

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

INGENIEUR INSA DE TOULOUSE ANNEES 1, 2 ET 3

Sciences pour l'ingénieur



Niveau
d'études
visé
BAC+3



Durée
année



Composante
INSTITUT
NATIONAL DES
SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

Présentation

Objectifs

La finalité de la première année est de donner aux élèves une formation de base.

En fin de première année, les étudiants font le choix d'une pré-orientation.

La pré-orientation IC vise à donner des connaissances des lois fondamentales dans le domaine de la mécanique du solide et des systèmes multi-corps, de la résistance des matériaux, de la thermique et de la mécanique des fluides.

La pré-orientation IMACS, composants et systèmes donne des compétences en physique des matériaux et composants électroniques, circuits et systèmes électroniques, commande des systèmes automatisés.

La pré-orientation MIC donne des compétences dans la conception et modélisation des systèmes, la connaissance des méthodes de traitement de l'information, des compétences en ingénierie logicielle, matérielle.

La pré-orientation en ICBE vise à donner les connaissances de base nécessaires pour concevoir les catalyseurs biologiques et les procédés de transformation physico-chimique et biologique de la matière.

Admissions

Conditions d'accès

Plus de renseignements sur : <http://admission.groupe-insa.fr/candidater-linsa>

Public cible

Pré-requis nécessaires

Pré-requis recommandés

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programme

ANNEE 1 INSA DE TOULOUSE

1ERE ANNEE STANDARD

1ERE ANNEE INSA

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE_21 ECTS

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE 21 crédits 286.5h

Algorithmique impérative 65h

Argumentation, rigueur et raisonnement 44.75h

Techniques de calculs 94.75h

Etude de fonctions 45h

Algèbre 47h

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES_26 ECTS

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES 26 crédits 347.25h

Chimie 63.75h

Phénomènes électriques 30h

Mécanique du point 30.25h

Thermodynamique 38.75h

Sciences industrielles 59h

Optique géométrique 41h

Acquérir de nouveaux concepts théoriques 21.5h

Résoudre un problème 21.5h

Conduire et interpréter une expérimentation 21.5h

Penser Ensemble les Nouveaux enjeux Socio-Ecologiques et notre Responsabilité (PENSER) 18h

DOMAINE HUMANITES_13 ECTS

DOMAINE HUMANITES 13 crédits 177h

Communiquer dans un contexte interculturel 83.75h

Maîtriser les techniques d'expression écrite 11.25h

Maîtriser les techniques d'expression orale 11.25h

Apprendre à apprendre: Rechercher de l'information, l'exploiter et la présenter 14.25h

Responsabilité sociale des entreprises 5h

Entretenir sa condition physique 42h

Se connaître pour mieux s'orienter 9.5h

1ERE ANNEE FAS

1ERE ANNEE FAS

DOMAINE MATHEMATIQUES ET ALGORITHMIQUE_FAS-19 ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES ET ALGORITHMIQUE 19 crédits 309.75h

Algorithmique impérative	65h
Argumentation, rigueur et raisonnement	44.75h
Techniques de calculs	94.75h
Etude de fonctions	45h
Algèbre linéaire	47h

DOMAINE PHYSIQUE CHIMIE TECHNIQUES INDUSTRIELLES CONCEPTION_FAS_26 ECTS

DOMAINE PHYSIQUE CHIMIE TECHNIQUES INDUSTRIELLES CONCEPTION 26 crédits 309.75h

Optique	41.25h
Chimie	59.25h
Mécanique I	21.25h
Techniques industrielles	30.75h
Electrocinétique 1	41.25h
Mécanique 2	23.25h
Electrocinétique 2	44.25h

Conception 36h

Penser Ensemble les Nouveaux enjeux Socio-Ecologiques et notre Responsabilité (PENSER) 18h

DOMAINE HUMANITES_FAS_15 ECTS

DOMAINE HUMANITES 15 crédits 175.75h

Communiquer dans un contexte interculturel	83.75h
Maîtriser les techniques d'expression écrite	11.25h
Maîtriser les techniques d'expression orale	11.25h
Apprendre à apprendre: Recherche de l'information, l'exploiter et la présenter	14.25h
Responsabilité sociale des entreprises	5h
Entretenir sa condition physique	42h
Se connaître pour mieux s'orienter	9.5h

1ERE ANNEE NORG

1ERE ANNEE NORG INSA

DOMAINE MATHEMATIQUES ET ALGORITHMIQUE_NORG_21 ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES ET ALGORITHMIQUE 21 crédits

Algorithmique 1

semestre 1

Algorithmique 2

7 crédits 105h

Français Langue Etrangère et
projet documentaire

Mathématiques 0

Responsabilité sociale de
l'entreprise (RSE)

Mathématiques 1

Analyse

Projet professionnel individualisé

Algèbre linéaire

Activités Physiques et Sportives
(APS)

Apprendre à apprendre

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES,
CHIMIQUES ET
INDUSTRIELLES_NORG_26 ECTS

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, 26 crédits
CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES

Optique

Chimie

Mécanique du point

Sciences industrielles

Phénomènes électriques

Thermodynamique

Penser Ensemble les Nouveaux
enjeux Socio-Ecologiques et notre
Responsabilité (PENSER)

DOMAINE
HUMANITES_NORG_13ECTS

DOMAINE HUMANITES

13 crédits

Français langue étrangère

ANNEE 2 INSA DE TOULOUSE

2e ANNEE INGENIERIE DE LA
CONSTRUCTION

SEMESTRE 3 _ 2e ANNEE IC

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET
MECANIQUE I _12 ECTS

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET 12 crédits 145h
MECANIQUE I

Mathématiques 101.25h

Mécanique 43.75h

DOMAINE CONCEPTION ET
CONSTRUCTION I _11 ECTS

DOMAINE CONCEPTION ET 11 crédits 104.5h
CONSTRUCTION I

Conception CAO 76.25h

Résistance des Matériaux 1 26.25h

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE
3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE 7 crédits 90h

Expression 18.75h

Economie contemporaine et
transition écologique 18.75h

Langue Vivante 1 27.5h

Soutenance de stage 3h

Projet Professionnel Individualisé

Activités Physiques et Sportives 22h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE IC

DOMAINE MATHEMATIQUES ET
MECANIQUE II_9 ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES ET
MECANIQUE II 9 crédits

Equations Différentielles
Ordinaires et Séries 47.5h

Energie Mix et Transition 18.75h

Cultures et Compétences
Numériques 1 4.5h

Dynamique 41.5h

DOMAINE CONCEPTION ET
CONSTRUCTION II_13 ECTS

DOMAINE CONCEPTION ET
CONSTRUCTION II 13 crédits 176.25h

Enseignement scientifique électif 30h

Résistance des Matériaux II 52.5h

Science des Matériaux 19.5h

Environnement de la Construction
et Matériaux GC 73h

Projet Conception et Matériaux
GM 84.5h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE
4_8 ECTS

DOMAINE HUMANITES 8 crédits 88.75h

LV1 22.5h

Langue Vivante 2 31.25h

Projet Professionnel Individualisé
2A 11h

Activités Physiques et Sportives 24h

2e ANNEE INGENIERIE CHIMIQUE,
BIOCHIMIQUE ET ENVIRONNEMENT

SEMESTRE 3_ 2e ANNEE ICBE

DOMAINE MATHEMATIQUES ET

BASES DE TRANSFERT_10 ECTS

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET BASES DE TRANSFERT 10 crédits 105h

Mathématiques 65h
Bases des transferts 40h

DOMAINE BASES DES SYSTEMES CHIMIQUES, PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES_13 ECTS

DOMAINE BASES DES SYSTEMES CHIMIQUES, PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES 13 crédits 149.5h

Chimie organique 64.5h
Thermodynamique des systèmes physico-chimiques 50h
Biochimie Structurale 35.25h

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE 3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE 7 crédits 90h

Expression 18.75h
Economie contemporaine et transition écologique 18.75h
Langue Vivante 1 27.5h
Soutenance de stage 3h
Projet Professionnel Individualisé
Activités Physiques et Sportives 22h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE ICBE

DOMAINE SCIENCES POUR L'INGENIEUR_11 ECTS

DOMAINE SCIENCES POUR L'INGENIEUR 11 crédits 161.25h

Méthodes d'analyse 1 63.75h
Génie de la réaction 41.25h
Contrôle des procédés 36.25h
Installations industrielles 15h
Métiers 55h

DOMAINE OUTILS ET METHODES POUR L'INGENIEUR _11 ECTS

DOMAINE OUTILS ET METHODES POUR L'INGENIEUR 11 crédits 125.25h

Calcul numérique et statistique 40.25h
Cultures et Compétences Numériques 1 4.5h
Energie Mix et Transition 20h
Microbiologie 30.5h
Enseignement scientifique électif 30h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 4_8 ECTS

DOMAINE HUMANITES	8 crédits	88.75h	DOMAINE – AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 1	11 crédits	137.75h
LV1		22.5h			
Langue Vivante 2		31.25h	Signal		38.25h
Projet Professionnel Individualisé 2A		11h	Systèmes bouclés		40.25h
Activités Physiques et Sportives		24h	Electronique analogique		40.75h

2e ANNEE INGENIERIE DES MATERIAUX, COMPOSANTS ET SYSTEMES

SEMESTRE 3_2e ANNEE IMACS

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS MATHEMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1_12 ECTS

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS
MATHEMATIQUES ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 1

12 crédits	137.75h
Analyse 1	31h
Algèbre	28.5h
Electromagnétisme	44.5h
Matériaux	33.75h

DOMAINE – AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 1_11 ECTS

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE 3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE	7 crédits	90h
Expression		18.75h
Economie contemporaine et transition écologique		18.75h
Langue Vivante 1		27.5h
Soutenance de stage		3h
Projet Professionnel Individualisé		
Activités Physiques et Sportives		22h

SEMESTRE 4_2e ANNEE IMACS

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS MATHEMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2_13 ECTS

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS
MATHEMATIQUES ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 2

13 crédits	164.5h
Nanophysique	57h

Analyse 2	22h	Activités Physiques et Sportives	24h
Probabilités et Statistiques	35h		
Energie Mix et Transition	20h		
Enseignement scientifique électif	20h		

DOMAINE AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 2_9 ECTS

DOMAINE AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 2	9 crédits	119.75h
Logique		16.5h
Architecture matérielle		19.25h
Electronique numérique		21.75h
Système d'exploitation		18.75h
Algorithmique et programmation		39h
Cultures et Compétences Numériques 1		4.5h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 4_8 ECTS – Copie

DOMAINE HUMANITES	8 crédits	88.75h
LV1		22.5h
Langue Vivante 2		31.25h
Projet Professionnel Individualisé 2A		11h

2e ANNEE MODELISATION, INFORMATIQUE ET COMMUNICATION

SEMESTRE 3_2e ANNEE MIC

DOMAINE MATHEMATIQUES 1

DOMAINE MATHEMATIQUES 1	10 crédits	100.5h
Analyse 1		52.75h
Algèbre linéaire		47.75h

DOMAINE INFORMATIQUE 1

DOMAINE INFORMATIQUE 1	13 crédits	157.5h
Algorithmique et Programmation 1		36.25h
Unix		17.5h
Logique combinatoire		7.25h
Automatique discrète		26.75h
Automatique continue		17.25h
Electronique pour les communications		52.5h

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE 3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE	7 crédits	90h	Cultures et Compétences Numériques 1	4.5h
Expression		18.75h	Enseignement scientifique électif	30h
Economie contemporaine et transition écologique		18.75h		
Langue Vivante 1		27.5h		
Soutenance de stage		3h		
Projet Professionnel Individualisé				
Activités Physiques et Sportives		22h		
 SEMESTRE 4_2e ANNEE MIC				
<hr/> DOMAINE MATHÉMATIQUES 2_11 ECTS				
DOMAINE MATHÉMATIQUES 2	11 crédits	147h		
Analyse 2		62.25h		
Probabilité et statistiques		45h		
Signal 1		19.75h		
Energie Mix et Transition		20h		
<hr/> DOMAINE INFORMATIQUE 2 _11 ECTS				
DOMAINE INFORMATIQUE 2	11 crédits	135h		
Algorithmes et Programmation II		49.25h		
Architecture matérielle		25.5h		
Langage C		25.75h		
 DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 4_8 ECTS				
<hr/> DOMAINE HUMANITES				
	8 crédits	88.75h		
LV1		22.5h		
Langue Vivante 2		31.25h		
Projet Professionnel Individualisé 2A		11h		
Activités Physiques et Sportives		24h		
<hr/> 2e ANNEE FAS CONSTRUCTION				
SEMESTRE 3 _ 2e ANNEE FAS CONSTRUCTION				
<hr/> DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MECANIQUE 1_12 ECTS				
DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MECANIQUE 1	12 crédits	127.5h		
Outils Mathématique 1		83.75h		
Mécanique		43.75h		
<hr/> CONCEPTION ET CONSTRUCTION 1				

CONCEPTION ET
CONSTRUCTION 1 11 crédits 122h

Conception – CAO 90.75h

Résistance des Matériaux 1 31.25h

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE
3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE 7 crédits 90h

Expression 18.75h

Economie contemporaine et
transition écologique 18.75h

Langue Vivante 1 27.5h

Soutenance de stage 3h

Projet Professionnel Individualisé

Activités Physiques et Sportives 22h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE FAS
CONSTRUCTION

DOMAINE MATHEMATIQUES ET
MECANIQUE 2_11ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES ET
MECANIQUE 2 11 crédits 152h

Outil Mathématique 2 82.5h

Dynamique 46.25h

Energie Mix et Transition 18.75h

Cultures et Compétences 4.5h

Numériques 1

DOMAINE CONCEPTION ET
CONSTRUCTION 2_11 ECTS

DOMAINE CONCEPTION ET
CONSTRUCTION 2 11 crédits 163.75h

Résistance des Matériaux II 51.25h

Science des Matériaux 19.75h

Environnement de la Construction
et Matériaux GC 72.75h

Projet Conception et Matériaux
GM 84.5h

Thermodynamique 20h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE
4_8 ECTS

DOMAINE HUMANITES 8 crédits 88.75h

LV1 22.5h

Langue Vivante 2 31.25h

Projet Professionnel Individualisé
2A 11h

Activités Physiques et Sportives 24h

2e ANNEE FAS NUMERIQUE

SEMESTRE 3_2e ANNEE FAS

NUMERIQUE

DOMAINE MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE ET AUTOMATIQUE_13 ECTS

DOMAINE MATHÉMATIQUES,
PHYSIQUE ET AUTOMATIQUE 13 crédits 135.25h

Analyse 1	50h
Algèbre	40h
Automatique continue	17.25h
Automatique discrète	26.75h
Electrostatique	31.25h

DOMAINE INFORMATIQUE ET ELECTRONIQUE_10 ECTS

DOMAINE INFORMATIQUE ET
ELECTRONIQUE 10 crédits 136.25h

Algorithmique et Programmation 1	36.25h
Unix	17.25h
Logique combinatoire	7.25h
Electronique pour les communications	52.5h

DOMAINE HUMANITE – SEMESTRE 3_7 ECTS

DOMAINE HUMANITE 7 crédits 90h

Expression	18.75h
Economie contemporaine et	18.75h

transition écologique

Langue Vivante 1 27.5h

Soutenance de stage 3h

Projet Professionnel Individualisé

Activités Physiques et Sportives 22h

SEMESTRE 4_2e ANNEE FAS NUMERIQUE

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ENERGIE_9 ECTS

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET
ENERGIE 9 crédits 116.25h

Signal 1	23.5h
Energie Mix et Transition	20h
Analyse 2	40h
Probabilités et statistiques 1	32.75h

DOMAINE INFORMATIQUE ET COURS ELECTIF_13 ECTS

DOMAINE INFORMATIQUE ET
COURS ELECTIF 13 crédits 116.25h

Algorithmes et Programmation II	49.25h
Architecture matérielle	25.5h
Langage C	25.75h
Cultures et Compétences Numériques 1	4.5h

Outils Mathématiques	44.75h	Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)	30h
Physique 2	70.5h		

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 4_8 ECTS

DOMAINE HUMANITES	8 crédits	88.75h
LV1		22.5h
Langue Vivante 2		31.25h
Projet Professionnel Individualisé 2A		11h
Activités Physiques et Sportives		24h

ANNEE 3 INSA DE TOULOUSE

3e ANNEE INGENIERIE CHIMIQUE, BIOCHIMIQUE ET ENVIRONNEMENT

SEMESTRE 5_3e ANNEE ICBE

3e ANNEE ICBE ORIENTATION GB
SEMESTRE 5

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 1_11 ECTS

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 1	11 crédits	130.75h
Microbiologie		15h
Biologie moléculaire		45.75h
Filières		40h

DOMAINE GENIE DES PROCEDES GB_ 12 ECTS

DOMAINE GENIE DES PROCEDES GB	12 crédits	132h
Mécanique des fluides		55.75h
Transfert thermique		41.5h
Génie Hydraulique		34.75h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES	7 crédits	78.75h
Technique de recherche d'emploi		13.75h
Job Search		20.5h
Cours électif		22.5h
APS		22h

3e ANNEE ICBE ORIENTATION
GPE SEMESTRE 5

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCEDES 1_10 ECTS

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCEDES 1	10 crédits	117.25h
---------------------------------------	------------	---------

Mécanique des fluides	56h
Physico-chimie	19.25h
Systèmes dispersés	42h

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCEDES 2_13 ECTS

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCEDES 2	13 crédits	117.25h
Transfert thermique		40.75h
Génie Hydraulique		34.75h
Filières		37.5h
Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)		30h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES	7 crédits	78.75h
Technique de recherche d'emploi		13.75h
Job Search		20.5h
Cours électif		22.5h
APS		22h

SEMESTRE 6_3e ANNEE ICBE

3e ANNEE ICBE ORIENTATION GB SEMESTRE 6

DOMAINE CHIMIE ET BIOPHYSIQUE_10 ECTS

DOMAINE CHIMIE ET BIOPHYSIQUE	10 crédits	109h
Chimie organique		40.5h
Chimie structurale		34h
Culture et compétences numériques 2		4.5h
Biophysique		30h

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 2_10 ECTS

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 2	10 crédits	139.5h
Bioséparation		37h
Enzymologie		61.25h
Génétique bactérienne		41.25h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES	10 crédits	131.75h
Business Game		21.25h
Gestion financière		15h
Business Communication		20h
APS		23h

Projet Professionnel Individualisé	2.5h	Business Game	21.25h
Module d'Ouverture Sociétale	30h	Gestion financière	15h
		Business Communication	20h
3e ANNEE ICBE ORIENTATION GPE SEMESTRE 6		APS	23h
		Projet Professionnel Individualisé	2.5h
DOMAINE CHIMIE ET PROCEDES_10 ECTS		Module d'Ouverture Sociétale	30h
<hr/>			
DOMAINE CHIMIE ET PROCEDES	10 crédits	127.5h	
Méthodes d'analyse II		35h	3e ANNEE INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION
Transfert de Matière		43.25h	
Génie de la réaction 2		49.25h	SEMESTRE 5_3e ANNEE IC
			3e ANNEE IC ORIENTATION GC SEMESTRE 5
DOMAINE ENERGIE, ENVIRONNEMENT_10 ECTS			DOMAINE FONDAMENTAUX POUR L'INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION – GENIE CIVIL_13 ECTS
<hr/>			
DOMAINE ENERGIE, ENVIRONNEMENT	10 crédits	124.75h	
Thermodynamique énergétique		53.75h	DOMAINE FONDAMENTAUX
Eau, Environnement et Risques		55h	13 crédits 144.75h POUR L'INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION – GENIE CIVIL
Les métiers du GP3E		8.75h	EDP, Séries de Fourier et Analyse Numérique
Culture et compétences numériques 2		7.25h	35h MMC pour les Solides
			41.5h Mécanique des fluides
DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS			28.75h Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)
<hr/>			
DOMAINE HUMANITES	10 crédits	131.75h	

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE CIVIL – 1_10 ECTS

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES 10 crédits 107.25h
POUR LE GENIE CIVIL

Matériaux Cimentaires 32.25h

Double parcours Architecture

Ecoconception et Ingénierie en
Génie Civil 71.5h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES 7 crédits 78.75h

Technique de recherche d'emploi 13.75h

Job Search 20.5h

Cours électif 22.5h

APS 22h

3e ANNEE IC ORIENTATION GM
SEMESTRE 5

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR L'INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION – GENIE MECANIQUE_

DOMAINE FONDAMENTAUX 14 crédits 154.75h
POUR L'INGENIERIE DE LA
CONSTRUCTION – GENIE
MECANIQUE

EDP, Séries de Fourier et Analyse
Numérique 35h

MMC pour les Solides 41.5h

Mécanique des fluides 34h

Systèmes Dynamiques 38.5h

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE MECANIQUE – 1_9 ECTS

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES 9 crédits 97.5h
POUR LE GENIE MECANIQUE – 1

Conception mécanique 31.25h

Fabrication mécanique 31.75h

Transition Ecologique, Réduction
des GES, Responsabilité et
Environnement (TERRE) 28.75h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS,

DOMAINE HUMANITES 7 crédits 78.75h

Technique de recherche d'emploi 13.75h

Job Search 20.5h

Cours électif 22.5h

APS 22h

SEMESTRE 6_3e ANNEE IC

3e ANNEE IC ORIENTATION GC
SEMESTRE 6

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR LE GENIE CIVIL_11 ECTS

DOMAINE FONDAMENTAUX 11 crédits 134.5h
POUR LE GENIE CIVIL

Mécanique des Fluides 34.25h

Transfert Thermique

Analyse de Structures Statiques 35.25h

Culture et compétences
numériques 2 4.5h

Module au choix 30h

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE CIVIL_9 ECTS

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES 9 crédits 123.75h
POUR LE GENIE CIVIL

Géotechnique 1 45h

Béton armé 65.75h

Béton Précontraint 13h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES 10 crédits 131.75h

Business Game 21.25h

Gestion financière 15h

Business Communication 20h

APS 23h

Projet Professionnel Individualisé 2.5h

Module d'Ouverture Sociétale 30h

3e ANNEE IC ORIENTATION GM SEMESTRE 6

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR LE GENIE MECANIQUE_9 ECTS

DOMAINE FONDAMENTAUX 9 crédits 119.75h
POUR LE GENIE MECANIQUE

Transferts Thermiques I 35.25h

Contrôle des Systèmes –
Asservissements 30.25h

Systèmes Logiques 30h

Introduction à l'Ingénierie des
Systèmes 19.75h

Culture et compétences
numériques 2 4.5h

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES GENIE MECANIQUE_11 ECTS

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES 11 crédits 144.25h
GENIE MECANIQUE

Conception Mécanique 80h

Commande Numérique et
Fabrication Assistée par
Ordinateur 26.5h

Métrologie 26.75h

Traitement Thermique et Soudage 11h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE
6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES 10 crédits 131.75h

Business Game 21.25h

Gestion financière 15h

Business Communication 20h

APS 23h

Projet Professionnel Individualisé 2.5h

Module d'Ouverture Sociétale 30h

3e ANNEE INGENIERIE DES
MATERIAUX, COMPOSANTS ET
SYSTEMES

SEMESTRE 5_3e ANNEE IMACS

3e ANNEE IMACS ORIENTATION
AE SEMESTRE 5

DOMAINE FONDAMENTAUX EN
AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE
1_12 ECTS

DOMAINE FONDAMENTAUX EN 12 crédits 129h
AUTOMATIQUE ET
ELECTRONIQUE 1

Approfondissement des circuits 36.5h

électroniques

Semiconducteurs 44.25h

Modélisation et Analyse des
systèmes linéaires continus 23.75h

Filtrage numérique 24.5h

DOMAINE MESURES PHYSIQUES,
INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 1_11 ECTS

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, 11 crédits 126h
INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 1

Analyse numérique 28.75h

Langage C 19.25h

Mesures physiques et
modélisation statistique 48h

Transition Ecologique, Réduction
des GES, Responsabilité et
Environnement (TERRE) 30h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE
5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES 7 crédits 78.75h

Technique de recherche d'emploi 13.75h

Job Search 20.5h

Cours électif 22.5h

APS 22h

3e ANNEE IMACS ORIENTATION
GP SEMESTRE 5

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET
MODERNE, ELECTRONIQUE,
MATERIAUX 1_12 ECTS

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE,
MATERIAUX 1 12 crédits 127.75h

Approfondissement des circuits électroniques 36.5h

Semiconducteurs 44.25h

Ondes et propagation 34.5h

Mécanique Hamiltonienne 12.5h

DOMAINE MESURES PHYSIQUES,
INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 1_11 ECTS

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 1 11 crédits 127.75h

Analyse numérique 28.75h

Langage C 19.25h

Mesures physiques et modélisation statistique 48h

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE) 30h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE

5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES 7 crédits 78.75h

Technique de recherche d'emploi 13.75h

Job Search 20.5h

Cours électif 22.5h

APS 22h

SEMESTRE 6_3e ANNEE IMACS

3e ANNEE IMACS ORIENTATION
AE SEMESTRE 6

DOMAINE MESURES PHYSIQUES,
INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 2_9 ECTS

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE
SCIENTIFIQUE 2 9 crédits 111h

Introduction aux réseaux 22.25h

Langage C et réseaux 19.75h

Bases de données 12.5h

Langage d'assemblage 34.75h

Architecture matérielle 17.25h

Culture et compétences numériques 2 4.5h

DOMAINE FONDAMENTAUX EN
AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE

2_11 ECTS

DOMAINE FONDAMENTAUX EN AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE 2	11 crédits	144h
Bureau d'étude électronique		36.75h
Signaux aléatoires		15h
Systèmes de télécommunications		27.25h
Commande des systèmes linéaires continus		45.75h
Modélisation et commande des systèmes à événements discrets		19.25h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES	10 crédits	131.75h
Business Game		21.25h
Gestion financière		15h
Business Communication		20h
APS		23h
Projet Professionnel Individualisé		2.5h
Module d'Ouverture Sociétale		30h

3e ANNEE IMACS ORIENTATION
GP SEMESTRE 6

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE,

MATERIAUX 2_12 ECTS

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE, MATERIAUX 2	12 crédits	164.5h
Thermodynamique		41.25h
Défauts ponctuels et diffusion		16.25h
Physique Quantique		23.5h
Physique statistique		36h
Cohésion		8.25h
Dislocations et déformations		12.5h
Anisotropie		26.75h

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2_8 ECTS

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2	8 crédits	91.5h
Structure des solides		40.25h
Physique appliquée des matériaux		41.25h
Projet scientifique		5.5h
Culture et compétences numériques 2		4.5h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES	10 crédits	131.75h
-------------------	------------	---------

Business Game	21.25h
Gestion financière	15h
Business Communication	20h
APS	23h
Projet Professionnel Individualisé	2.5h
Module d'Ouverture Sociétale	30h

3e ANNEE MODELISATION, INFORMATIQUE ET COMMUNICATION

SEMESTRE 5_3e ANNEE MIC

3e ANNEE MIC ORIENTATION IR SEMESTRE 5

DOMAINE TRONC COMMUN_14 ECTS

DOMAINE TRONC COMMUN	14 crédits	152.25h
Optimisation et programmation linéaire		39.75h
Système d'exploitation		13.75h
Algorithmique avancée		22.5h
Bases de données 2		22h
Chaînes de Markov		20.25h
Analyse de données		34h

DOMAINE INFORMATIQUE_9 ECTS

DOMAINE INFORMATIQUE	9 crédits	116h
Bases de données 1 et Programmation web		42h
Réseaux		26.5h
Théorie de l'information et du codage		17.5h
Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)		30h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES	7 crédits	78.75h
Technique de recherche d'emploi		13.75h
Job Search		20.5h
Cours électif		22.5h
APS		22h

3e ANNEE MIC ORIENTATION MA SEMESTRE 5

DOMAINE TRONC COMMUN_14 ECTS

DOMAINE TRONC COMMUN	14 crédits	152.25h
Optimisation et programmation linéaire		39.75h
Système d'exploitation		13.75h

Algorithmique avancée	22.5h
Bases de données 2	22h
Chaînes de Markov	20.25h
Analyse de données	34h

DOMAINE MATHEMATIQUES_9 ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES	9 crédits	108.5h
Systèmes dynamiques		38.5h
Compléments de probabilités		40h
Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)		30h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 5_7 ECTS

DOMAINE HUMANITES	7 crédits	78.75h
Technique de recherche d'emploi		13.75h
Job Search		20.5h
Cours électif		22.5h
APS		22h

SEMESTRE 6_3e ANNEE MIC

3e ANNEE MIC ORIENTATION IR
SEMESTRE 6

DOMAINE INFORMATIQUE, OUTILS

MATERIELS ET NUMERIQUES_10 ECTS

DOMAINE INFORMATIQUE, OUTILS MATERIELS ET NUMERIQUES

10 crédits 135h

Concepts et hardware pour la transmission d'informations

73.5h

Programmation orientée objet

17.75h

Graphes

36.5h

Culture et compétences numériques 2

7.25h

DOMAINE INFORMATIQUE ET RESEAUX_10 ECTS

DOMAINE INFORMATIQUE ET RESEAUX

10 crédits 126.25h

Programmation système et réseau

59h

Signaux et Télécommunications

67.25h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES

10 crédits 131.75h

Business Game

21.25h

Gestion financière

15h

Business Communication

20h

APS

23h

Projet Professionnel Individualisé

2.5h

Module d'Ouverture Sociétale	30h	Business Game	21.25h
		Gestion financière	15h
3e ANNEE MIC ORIENTATION MA SEMESTRE 6		Business Communication	20h
		APS	23h
DOMAINE MATHEMATIQUES ET OUTILS NUMERIQUES_8 ECTS		Projet Professionnel Individualisé	2.5h
		Module d'Ouverture Sociétale	30h

DOMAINE MATHEMATIQUES ET OUTILS NUMERIQUES 8 crédits 105.25h

Signal 2	40h
Approximation de fonctions	40.25h
Programmation orientée objet	17.75h
Culture et compétences numériques 2	7.25h

DOMAINE MATHEMATIQUES APPLIQUEES_12ECTS

DOMAINE MATHEMATIQUES APPLIQUEES 12 crédits 148.5h

Equations aux dérivées partielles 1	38.5h
Statistique inférentielle	39.25h
Bureau d'études	30h
Méthodes MCMC	40.75h

DOMAINE HUMANITES_SEMESTRE 6_10 ECTS

DOMAINE HUMANITES 10 crédits 131.75h

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE



ECTS
21 crédits



Volume horaire
286.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Algorithmique (AI) : Bases de programmation, éléments d'algorithmique, programmation en langage Ada.

Argumentation, rigueur et raisonnement (AR) : Raisonnement, rédaction de démonstration, manipulation des ensembles, logique booléenne, typage

Techniques de calculs (TC) : Nombres complexes, polynômes, fractions rationnelles, dérivation, intégration, équations différentielles, systèmes linéaires, calculs de déterminants

Etude de fonctions (EF) : Continuité, dérivabilité, composition, fonctions réciproques, suites récurrentes, théorèmes fondamentaux, formules de Taylor, équivalents, développements limités Intégrales généralisées

Algèbre linéaire (AL) : Espaces vectoriels, applications linéaires et matrices, réduction d'endomorphismes

Objectifs

Acquisition des bases d'algorithmique, de raisonnement et de mathématiques de 1ère année.

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage de la filière S

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Algorithmique impérative



ECTS



Volume horaire

65h

Présentation

Description

Semestre 1 :

Définition de fonctions ; structures de contrôle (FOR, WHILE, IF) ; variables ; type record.

Algorithmes de base (min, max, moyenne, etc. appliqués à une collection de données)

Règles de typage et de bonne formation d'un programme.

Semestre 2 :

Types énumérés ; tableaux 1D, 2D (matrices) ; exploiter des données structurées (tableaux et records imbriqués) ;

algorithmes de base (ci-dessus) appliqués à des données structurées

Objectifs

L'objectif, à la fin des deux semestres d'algorithmique, est d'avoir compris :

- la notion d'algorithme et de typage ;
- les structures de données imbriquées ;

et d'être capable :

- de concevoir des algorithmes répondant à des problèmes simples (e.g. trouver un min dans une collection de données structurées) ;
- de les écrire sous forme de sous-programmes

réutilisables (fonctions) en Ada ;

- de tester leur validité à l'aide de tests unitaires

Pré-requis nécessaires

Maths niveau terminale

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Argumentation, rigueur et raisonnement



ECTS



Volume horaire
44.75h

Présentation

Description

Raisonnement, rédaction de démonstration, manipulation des ensembles.

Objectifs

Acquisition des bases de raisonnements mathématiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Connaissances du lycée en mathématiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Techniques de calculs



ECTS



Volume horaire
94.75h

Présentation

Description

Les notions de cet acquis de l'apprentissage sont :

- nombres complexes
- équations différentielles linéaires (ordre 1 et 2)
- polynômes
- fractions rationnelles
- systèmes linéaires et matrices
- intégration
- déterminant

Elles sont étudiées dans les EC Maths 1 (semestre 1) et Maths 2 (semestre 2).

Objectifs

Acquisition des différentes techniques de calculs de 1A.

Pré-requis nécessaires

Programme de mathématiques du baccalauréat.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Etude de fonctions



ECTS



Volume horaire
45h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Algèbre



ECTS



Volume horaire
47h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES



ECTS
26 crédits



Volume horaire
347.25h

Présentation

Description

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage de la filière S

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chimie



ECTS

Volume horaire
63.75h

Présentation

Description

Structure électronique des atomes - Orbitales atomiques - Classification périodique - Périodicité des propriétés - Liaisons covalentes - Orbitales moléculaires (L.C.A.O.) - le solide cristallisé - pH des solutions aqueuses - Solubilité, précipitation - Oxydation, réduction.

TP : 6 manipulations qui abordent la connaissance et l'utilisation du matériel de base du laboratoire - Mise en œuvre de dosages par réaction acido-basique, par réaction d'oxydoréduction et réaction de précipitation - Dosages potentiométriques (pH-métrie, argentimétrie) - Dosages spectrophotométriques - Équilibre d'affinité par échange d'ions

Objectifs

1. Mémoriser les définitions et le vocabulaire spécifique de cet enseignement.
2. Déterminer la structure d'un atome.
3. Décrire la structure du tableau périodique.
4. Proposer une structure (de Lewis et spatiale) pour une molécule à partir de sa formule brute.
5. Décrire la liaison dans les molécules.
6. Décrire la structure des solides métalliques et ioniques.
7. Décrire les interactions entre les molécules.
8. Décrire la structure de l'eau liquide et expliquer les

principales réactivités en solution (équation bilan traduisant une réaction de dissolution, de précipitation, acido-basique ou d'oxydoréduction).

9. Analyser un problème pour identifier les espèces susceptibles d'être présentes en solution et en déduire la ou les équations traduisant la conservation des éléments, l'électro neutralité et les constantes d'équilibre.

10. Résoudre un problème de chimie des solutions en proposant autant d'équations qu'il y a d'inconnues dans le problème afin de calculer les concentrations des inconnues.

11. Décrire le principe et savoir mettre en œuvre les techniques expérimentales de base pour l'analyse.

12. Conduire une expérience au laboratoire et en analyser les résultats.

Pré-requis nécessaires

Les notions de Sciences physiques (structure des atomes, rayonnement) et de Chimie décrites dans les programmes de terminale scientifique du lycée.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Phénomènes électriques



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Électrocinétique 1

* Notions d'électrocinétique (courant, tension, résistances)

* Étude de réseaux électriques

* Calcul courant/tension grâce à divers théorèmes

Électrocinétique 2

* Dipôles linéaires en régime transitoire (résistances, condensateurs, bobines)

* Régime transitoire et outils mathématiques, circuits du 1er et 2nd ordre

* Régime sinusoïdal et notation complexe

Électrostatique

* Champs de scalaires, champs de vecteurs

* Opérateurs différentiels de la théorie des champs

* Invariances et Symétries

* Les charges électriques et leurs interactions

* Le champ électrique

* Le potentiel électrostatique

* Les équations locales du champ électrique et du potentiel électrostatique

* Méthodes de calcul et exemples d'application

* Les conducteurs

* Les condensateurs et l'énergie électrique

* Introduction à la magnétostatique

Objectifs

Cet enseignement se décline en 3 modules (Électrocinétique 1, Électrocinétique 2, Electrostatique).

Il débute avec l'introduction des notions de base de l'électrocinétique (courant, potentiel électrique, tension, ...), l'étude des dipôles générateurs de tension/courant & résistances et de leur caractéristique en régime continu.

S'en suit l'étude et la résolution de circuits électriques grâce aux différentes lois et théorèmes généraux. Il sera ainsi abordé les lois de Kirchhoff, les théorèmes de superposition, de Norton, de Thévenin, de Millman, de simplification par circuits équivalents. On y ajoute par la suite l'étude du fonctionnement de deux autres dipôles, à savoir les condensateurs et bobines, dans des circuits, que ce soit en régime transitoire et ou en régime sinusoïdal. Le formalisme mathématique utilisant la notation complexe pour décrire ce dernier sera également employé. Les élèves acquerront ces notions au travers de cours magistraux interactifs. Ils verront les cas d'application et d'entraînement en TDs. Le montage des circuits électriques et la visualisation, mesure des signaux/grandeurs et autres phénomènes sera mis en pratique en TP. Une initiation à l'instrumentation en LabVIEW sera aussi proposé en TP.

Enfin la partie électrostatique a pour but de découvrir la manière dont les sciences naturelles formalisent les effets électriques, liés aux charges électriques présentes dans la matière. Ce formalisme permet de travailler également la représentation de l'espace (systèmes de coordonnées) et la théorie des champs (opérateurs différentiels). Les différents chapitres du

cours et les séances de travaux dirigés associées, permettent aux élèves de progresser vers les méthodes de calcul du champ électrique et du potentiel électrostatique générés par un système de charges quelconque, puis vers la description de l'électrisation des matériaux conducteurs et ainsi d'introduire les condensateurs et les méthodes de stockage de l'énergie électrique qui y sont associées.

La magnétostatique est introduite en s'appuyant sur les similarités du formalisme avec l'électrostatique. Les particularités du champ magnétique sont détaillés. Une séance de TP illustre les effets principaux de l'électrostatique (forces électriques, effets de pointe, influence électrostatique).

Pré-requis nécessaires

Outils mathématiques de 1ère année.
Vecteurs, dérivées, intégrales.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique du point



ECTS



Volume horaire
30.25h

Présentation

Description

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

La cinématique d'un point matériel, les trois lois de la dynamique de Newton, le théorème de l'énergie cinétique, les notions de changement de référentiel et de forces inertielles.

L'étudiant devra être capable de :

Décrire le mouvement (position, vitesse, accélération) d'un point matériel dans différents systèmes de coordonnées dans un référentiel donné. Faire le bilan des forces extérieures subies par un point matériel et connaître l'expression des forces usuelles de la mécanique (gravité, électromagnétique, force de rappel d'un ressort, réaction d'un support et force de frottements, pseudo-forces inertielles). Déterminer la trajectoire ou les équations horaires d'un point matériel à partir du principe fondamental de la dynamique, du théorème du moment cinétique et/ou du théorème de l'énergie cinétique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Thermodynamique



ECTS



Volume horaire
38.75h

Présentation

Description

Notions fondamentales (notion de systèmes, évolutions d'un système, l'outil mathématique en thermodynamique, le modèle du gaz parfait). Travail et chaleur. Le premier principe et l'énergie interne. La fonction enthalpie et les systèmes ouverts en écoulement stationnaire. La fonction entropie et le principe d'évolution des systèmes. Équilibres physiques du corps pur (diagramme de phases, fluides réels). Les machines thermodynamiques (diagramme enthalpique et diagramme entropique, les machines motrices et les machines réceptrices).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable d'expliquer :

- la démarche inductive propre à la thermodynamique qui consiste à généraliser, en les posant en tant que principes, les conditions de conservation de l'énergie et d'évolution des systèmes ;
- la signification, l'intérêt et les domaines d'application des principales fonctions thermodynamiques (énergie interne, enthalpie, entropie).

L'étudiant devra être capable :

- d'identifier le système étudié et réaliser sur ce système, de façon courante et systématique, le bilan de

matière, le bilan d'énergie et le bilan d'entropie ;

- d'utiliser et d'interpréter le diagramme enthalpique et le diagramme entropique des fluides réels ;
- d'appliquer la thermodynamique à la compréhension et à la description des équilibres entre phases pour un corps pur ;
- d'expliquer le fonctionnement des machines thermodynamiques (installation motrice, groupe à froid, pompe à chaleur), en s'appuyant sur les deux principes de la thermodynamique et sur les équilibres entre phases.

Pré-requis nécessaires

Notion de fonction de plusieurs variables et de dérivées partielles. Intégrales de fonctions usuelles. Maîtrise des unités. Connaissances générales de physique et mécanique du lycée.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences industrielles



ECTS



Volume horaire

59h

Présentation

Description

- Cycle de vie d'un produit industriel.
- Maquette numérique, Schématisation.
- Représentation 2D et 3D,
- Conception de systèmes mécaniques

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les divers aspects de la conception d'un produit industriel et de son industrialisation en utilisant le socle de connaissances de Technologie commun à tous les ingénieurs.

L'étudiant devra être capable de :

- 1) Module CSM (Conception des Systèmes Mécaniques) :
- 2) Identifier les composants d'un mécanisme simple par les règles du dessin technique.
- 3) Modéliser et assembler des pièces simples.
- 4) Concevoir un système mécanique simple et exprimer le résultat avec le langage de communication technique normalisé

Pré-requis nécessaires

Ce sont des enseignements d'initiation, pas de pré-requis particulier, si ce n'est le niveau Bac à orientation Scientifique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Optique géométrique



ECTS



Volume horaire

41h

Présentation

Description

- Généralités sur les propriétés et la propagation de la lumière. Réflexion et réfraction de la lumière. Lois de l'optique géométrique. Principe de Fermat.

- Formation des images par un système optique. Notion de stigmatisme et approximation de Gauss.

- Étude des éléments constitutifs des systèmes optiques (lentilles minces, miroirs et dioptres sphériques)

- Application : étude de quelques instruments d'optique (microscope, télescope, appareil photo, ...). Constitution, principe de fonctionnement et quelques grandeurs caractéristiques de leur performance (grossissement, grandissement et puissance).

Cet enseignement fait appel à une approche triple : par calculs, par constructions géométriques et par une démarche expérimentale. En travaux dirigés, des expériences simples permettent d'illustrer les notions et servent de point de départ à certains exercices. En travaux pratiques, des montages d'optique sont réalisés et donnent lieu à des mesures et à leur interprétation.

Objectifs

L'objectif de ce module d'optique est l'étude de phénomènes lumineux et d'instruments d'optique par une description géométrique de la propagation de la lumière.

L'approche suivie vise également à développer le sens physique des étudiantes et des étudiants et leur capacité à mettre en œuvre un raisonnement scientifique.

Pré-requis nécessaires

Notions élémentaires de géométrie et de trigonométrie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Acquérir de nouveaux concepts théoriques



ECTS



Volume horaire
21.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Résoudre un problème



ECTS



Volume horaire
21.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conduire et interpréter une expérimentation



ECTS



Volume horaire
21.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Penser Ensemble les Nouveaux enjeux Socio-Ecologiques et notre Responsabilité (PENSER)



ECTS



Volume horaire
18h

Présentation

Description

L'étudiant est capable de percevoir les évolutions de la façon d'habiter la planète (histoire, anthropologie)

L'étudiant est capable de situer les 9 seuils de dépassement

L'étudiant connaît les ordres de grandeur des impacts des activités humaines sur le 20 et 21e siècle : impact carbone, concentration de l'atmosphère en CO2, extinction des espèces, biodiversité, environnement etc.

L'étudiant est capable d'identifier la contribution de l'ingénierie à ces impacts

L'étudiant est capable d'envisager des solutions, pas seulement techniques (éviter le techno-solutionnisme)

L'étudiant est capable de développer une vision systémique des impacts humains sur la planète (fresque du climat, analyse systémique et en complexité)

L'étudiant est capable d'analyser et porter un regard critique sur le fait de chiffrer et sur les chiffres concernant les enjeux socio-écologiques, et leurs différentes interprétations

L'étudiant est sensibilisé à la notion de justice environnementale (fresque du climat, éthique)

L'étudiant est capable de questionner certaines activités d'ingénierie et leurs usages

Objectifs

Comprendre les limites de l'anthropocène et ses conséquences sur notre présent : enjeux socio-écologiques

Développer une pensée critique et faire preuve de réflexivité

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 **ECTS**
13 crédits

 **Volume horaire**
177h

Présentation

Description

LV1 (Anglais), LV2 (Allemand, Espagnol, Chinois, Portugais, LSF), Expression, Initiation à la recherche documentaire, Gestion, APS (Activités Physiques et Sportives), PPI (Parcours Professionnel Individualisé)

Objectifs

Acquérir des compétences spécifiques à la communication professionnelle à l'écrit et à l'oral, en français mais aussi dans un environnement international et interculturel. Acquérir des compétences en gestion des entreprises. Apprendre à se connaître pour rester en bonne santé, et à se positionner en tant que professionnel.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer dans un contexte interculturel



ECTS



Volume horaire
83.75h

Présentation

Description

Objectifs

Acquérir les bases de la communication dans un contexte internationale/interculturel

en LV1

- comprendre un roman contemporain et des articles de presse sur des problèmes d'actualité et dans lesquels les auteurs adoptent une position ou un point de vue particuliers (B2)

- Au cours d'un débat, développer une argumentation claire, en élargissant et confirmant ses points de vue par des arguments secondaires et des exemples pertinents ; enchaîner des arguments avec logique ; expliquer un point de vue sur un problème en donnant les avantages et les inconvénients d'options diverses (B2-C1)

- écrire une critique de livre dans une langue formelle et soignée (B2-C1)

- Savoir rédiger des courriels en langue anglaise sur des sujets courants de la vie étudiante

en LV2

Savoir exprimer une opinion avec efficacité et aisance et être en capacité de prendre part à une discussion spontanément, en utilisant un registre approprié et en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales,

lexicales et syntaxiques.

S'exprimer à l'oral devant un groupe.

Pour les LV2 niveau avancés :

Être capable de reformuler les idées spécifiques d'un article de presse, d'un extrait audio/vidéo soit à l'oral, soit à l'écrit, en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales, lexicales et syntaxiques.

Être capable de rédiger des emails dans la langue cible en lien avec des situations de la vie courante, en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales, lexicales et syntaxiques et des règles inhérentes à la communication par email.

a) Pour les Chinois niveau débutants :

Maitriser 100 à 110 caractères actifs et 10 caractères passifs selon le seuil des 805 caractères du programme national, être capable d'effectuer une lecture oralisée d'un texte chinois (100 caractères environ)

À partir des indications données, rédiger des phrases ou un petit texte (100 caractères environ), prenant appui sur des événements, des faits ou des prises de position donnés.

b) Pour les Chinois niveau avancé :

Maitriser 500 à 600 caractères actifs et 30 caractères passifs, selon le seuil des 805 caractères du programme national, être capable d'effectuer une lecture oralisée d'un texte chinois (300 caractères environ)

Construire une narration/argumentation simple (300 caractères environ) à propos d'un thème avec ou sans les documents servant de support, qui permet de contextualiser et de nourrir l'expression

c) LSF :

Synthétiser des informations précises.

Être capable de spatialiser et personnifier un contenu signa

S'exprimer en signes et iconicités devant un public

en FLE

Développer les compétences nécessaires afin de :

- savoir prendre des notes
- conduire une présentation simple à l'oral (produit / activité)
- savoir gérer un entretien d'embauche
- conduire une présentation orale avec support informatique

Pré-requis nécessaires

LV2 :

Un niveau A2 minimum pour les cours de niveau avancé.

Aucun prérequis pour des nouvelles langues.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser les techniques d'expression écrite



ECTS



Volume horaire
11.25h

Présentation

Description

Cours sur les principes généraux de la communication professionnelle et ses points clefs
méthodologie du compte rendu d'article
travail en TD sur le compte rendu

Objectifs

Maîtriser les principes de la communication écrite en contexte professionnel :

- identifier des sources écrites fiables et pertinentes
- restituer et reformuler de l'information de façon claire et synthétique
- structurer des informations en groupes logiques et construire un plan logique cohérent
- apprendre à titrer un document de façon efficace afin que les informations soient directement identifiables
- mettre en forme un rapport professionnel

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser les techniques d'expression orale



ECTS



Volume horaire
11.25h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

- cours sur les grands principes de la communication orale
- méthodologie de l'oral professionnel
- oral en binôme avec support Powerpoint

Objectifs

- Comprendre et maîtriser les principes spécifiques de l'oral professionnel
- Savoir présenter un oral professionnel avec support Powerpoint efficace

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Apprendre à apprendre: Recherche de l'information, l'exploiter et la présenter



ECTS



Volume horaire
14.25h

Présentation

Description

- Méthodologie de recherche : comment aborder une recherche documentaire, les différentes étapes de la recherche
- Présentation d'outils et des sources disponibles à la bibliothèque
- La recherche sur Internet
- Qualité et fiabilité de l'information
- Initiation au droit d'auteur et au plagiat
- Rappel des règles de présentation d'une bibliographie

Objectifs

En 1ère année, la formation à la recherche documentaire est intégrée au grand domaine Humanités, dans le cadre du module "Apprendre à apprendre".

Le « projet documentaire » sert de support à cette formation : les étudiants répartis en groupes de 5/6 travaillent sur un sujet donné par un enseignant qui devient leur tuteur, ils doivent rendre une synthèse écrite assortie d'une bibliographie et font une présentation orale devant un jury.

- Initier les étudiants à la recherche et au traitement d'informations sous un angle professionnel
- Accroître l'autonomie des étudiants et leur degré de

maîtrise de l'information scientifique et technique

- Proposer des clés pour qu'ils soient capables d'élaborer une stratégie de recherche efficace
- Améliorer la connaissance des outils documentaires à leur disposition
- Sensibiliser aux règles de rédaction d'une bibliographie et d'exploitation des travaux d'autrui

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Responsabilité sociale des entreprises



ECTS



Volume horaire

5h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

L'entreprise face à sa responsabilité
Les actions d'une entreprise responsable

Objectifs

Ce module présente les notions, démarches et outils fondamentaux de la responsabilité sociale des entreprises. L'objectif est de sensibiliser les étudiants aux pratiques durables d'une entreprise. Il met en perspective l'intégration des enjeux sociaux, environnementaux et économiques dans le fonctionnement des entreprises.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Entretenir sa condition physique



ECTS



Volume horaire
42h

Présentation

Description

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant(e) devra avoir compris et pourra expliquer ce qu'implique l'entretien de sa condition physique pour se maintenir en bonne santé.

L'étudiant(e) devra être capable de :

S'engager dans une pratique physique régulière.

Connaître et mettre en œuvre les principes d'intensité, de durée, de quantité, de récupération.

Connaître et mettre en œuvre les méthodes pour préserver sa santé (principes physiologiques, méthodes de récupération, maintien postural, lutte contre la surcharge pondérale).

Connaître ses points forts et ses points faibles.

Savoir utiliser les techniques spécifiques en fonction de la situation.

S'engager physiquement et mentalement dans les situations, accepter l'effort, repousser ses limites

Communiquer ses intentions

Identifier les causes de ses réussites et échecs

Connaître les règles pour agir en sécurité pour soi-même et pour les autres

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Se connaître pour mieux s'orienter



ECTS



Volume horaire
9.5h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

Objectifs

Se connaître, partager, s'orienter

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE

 **ECTS**
19 crédits

 **Volume horaire**
309.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Algorithmique (AI) : Bases de programmation, éléments d'algorithmique, programmation en langage Python

Argumentation, rigueur et raisonnement (AR) : Raisonnement, manipulation des ensembles, logique booléenne, typage

Techniques de calculs (TC) : Nombres complexes, polynômes, fractions rationnelles, dérivation, intégration, équations différentielles, systèmes linéaires, calculs de déterminants

Etude de fonctions (EF) : Continuité, dérivabilité, composition, fonctions réciproques, suites récurrentes, théorèmes fondamentaux, formules de Taylor, équivalents,

développements limités Intégrales généralisées

Algèbre linéaire (AL) : Espaces vectoriels, applications linéaires et matrices, réduction d'endomorphismes

Objectifs

Acquisition des bases d'algorithmique, de raisonnement et de mathématiques de 1ère année.

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage de la filière STI2D

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique impérative



ECTS



Volume horaire
65h

Présentation

Description

Semestre 1 :

Définition de fonctions ; structures de contrôle (FOR, WHILE, IF) ; variables ; type record.

Algorithmes de base (min, max, moyenne, etc. appliqués à une collection de données)

Règles de typage et de bonne formation d'un programme.

Semestre 2 :

Types énumérés ; tableaux 1D, 2D (matrices) ; exploiter des données structurées (tableaux et records imbriqués) ;

algorithmes de base (ci-dessus) appliqués à des données structurées

Objectifs

L'objectif, à la fin des deux semestres d'algorithmique, est d'avoir compris :

- la notion d'algorithme et de typage ;
- les structures de données imbriquées ;

et d'être capable :

- de concevoir des algorithmes répondant à des problèmes simples (e.g. trouver un min dans une collection de données structurées) ;
- de les écrire sous forme de sous-programmes

réutilisables (fonctions) en Ada ;
- de tester leur validité à l'aide de tests unitaires

Pré-requis nécessaires

Maths niveau terminale STI2D

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Argumentation, rigueur et raisonnement



ECTS



Volume horaire
44.75h

Présentation

Description

Raisonnement, rédaction de démonstration, manipulation des ensembles.

Objectifs

Acquisition des bases de raisonnements mathématiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Connaissances du lycée en mathématiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Techniques de calculs



ECTS



Volume horaire

94.75h

Présentation

Description

Les notions de cet acquis de l'apprentissage sont :

- nombres complexes
- équations différentielles linéaires (ordre 1 et 2)
- polynômes
- fractions rationnelles
- systèmes linéaires et matrices
- intégration
- déterminant

Elles sont étudiées dans les EC Maths 1 (semestre 1) et Maths 2 (semestre 2).

Objectifs

Acquisition des différentes techniques de calculs de 1A.

Pré-requis nécessaires

Programme de mathématiques du baccalauréat.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Etude de fonctions



ECTS



Volume horaire
45h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Algèbre linéaire



ECTS



Volume horaire
47h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE PHYSIQUE CHIMIE TECHNIQUES INDUSTRIELLES CONCEPTION



ECTS
26 crédits



Volume horaire
309.75h

Présentation

Description

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Optique



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

Objectifs

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse de systèmes optiques

Evaluations par Acquis d'apprentissage :

- S'approprier
- Formaliser
- Calculer
- Interpréter
- Réaliser
- Communiquer

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chimie



ECTS



Volume horaire
59.25h

Présentation

Description

Objectifs

L'objectif est d'apporter à l'élève des connaissances sur la structure des molécules, de la matière et des atomes qui les composent. La seconde partie a pour objectif l'acquisition des notions théoriques de base de la chimie des solutions en traitant la mise en solution de solides ioniques et les réactions acidobasiques

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mécanique I



ECTS



Volume horaire
21.25h

 Toulouse

Présentation

Description

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse des mouvements mécaniques des corps

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Techniques industrielles



ECTS



Volume horaire
30.75h

Toulouse

Présentation

Description

Objectifs

Apprendre les bases des matériaux et intégrer l'importance de la structure en complément de la composition chimique. Apprendre les bases de l'écoconception et de l'analyse fonctionnelle. Valider un système mécanique sur les lois entrées-sorties et partir d'analyse cinématique et énergétique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Electrocinétique 1



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

Objectifs

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse de circuits électriques

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Mécanique 2



ECTS



Volume horaire
23.25h

 Toulouse

Présentation

Description

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse des mouvements mécaniques des corps

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Electrocinétique 2



ECTS



Volume horaire
44.25h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

Objectifs

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse de circuits électriques

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Conception



ECTS



Volume horaire
36h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Description

Apprendre à utiliser un logiciel de dessin industriel. Acquérir de la culture technique dans le domaine de l'ingénierie mécanique. Identifier les liaisons cinématiques de base. Comprendre le fonctionnement d'un mécanisme en analysant une maquette numérique. Dessiner complètement un mécanisme plan à transformation de mouvement

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de Terminale et Outils Mathématiques de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Penser Ensemble les Nouveaux enjeux Socio-Ecologiques et notre Responsabilité (PENSER)



ECTS



Volume horaire
18h

Présentation

Description

L'étudiant est capable de percevoir les évolutions de la façon d'habiter la planète (histoire, anthropologie)

L'étudiant est capable de situer les 9 seuils de dépassement

L'étudiant connaît les ordres de grandeur des impacts des activités humaines sur le 20 et 21e siècle : impact carbone, concentration de l'atmosphère en CO₂, extinction des espèces, biodiversité, environnement etc.

L'étudiant est capable d'identifier la contribution de l'ingénierie à ces impacts

L'étudiant est capable d'envisager des solutions, pas seulement techniques (éviter le techno-solutionnisme)

L'étudiant est capable de développer une vision systémique des impacts humains sur la planète (fresque du climat, analyse systémique et en complexité)

L'étudiant est capable d'analyser et porter un regard critique sur le fait de chiffrer et sur les chiffres concernant les enjeux socio-écologiques, et leurs différentes interprétations

L'étudiant est sensibilisé à la notion de justice

environnementale (fresque du climat, éthique)

L'étudiant est capable de questionner certaines activités d'ingénierie et leurs usages

Objectifs

Comprendre les limites de l'anthropocène et ses conséquences sur notre présent : enjeux socio-écologiques

Développer une pensée critique et faire preuve de réflexivité

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

DOMAINE HUMANITES

 **ECTS**
15 crédits

 **Volume horaire**
175.75h

Présentation

Description

LV1 (Anglais), LV2 (Allemand, Espagnol, Chinois, Portugais, LSF), Expression, Initiation à la recherche documentaire, Gestion, APS (Activités Physiques et Sportives), PPI (Parcours Professionnel Individualisé)

Objectifs

Acquérir des compétences spécifiques à la communication professionnelle à l'écrit et à l'oral, en français mais aussi dans un environnement international et interculturel. Acquérir des compétences en gestion des entreprises. Apprendre à se connaître pour rester en bonne santé, et à se positionner en tant que professionnel.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer dans un contexte interculturel



ECTS



Volume horaire

83.75h

Présentation

Description

Objectifs

Acquérir les bases de la communication dans un contexte internationale/interculturel

en LV1

- comprendre un roman contemporain et des articles de presse sur des problèmes d'actualité et dans lesquels les auteurs adoptent une position ou un point de vue particuliers (B2)

- Au cours d'un débat, développer une argumentation claire, en élargissant et confirmant ses points de vue par des arguments secondaires et des exemples pertinents ; enchaîner des arguments avec logique ; expliquer un point de vue sur un problème en donnant les avantages et les inconvénients d'options diverses (B2-C1)

- écrire une critique de livre dans une langue formelle et soignée (B2-C1)

- Savoir rédiger des courriels en langue anglaise sur des sujets courants de la vie étudiante

en LV2

Savoir exprimer une opinion avec efficacité et aisance et être en capacité de prendre part à une discussion

spontanément, en utilisant un registre approprié et en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales, lexicales et syntaxiques.

S'exprimer à l'oral devant un groupe.

Pour les LV2 niveau avancés :

Être capable de reformuler les idées spécifiques d'un article de presse, d'un extrait audio/vidéo soit à l'oral, soit à l'écrit, en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales, lexicales et syntaxiques.

Être capable de rédiger des emails dans la langue cible en lien avec des situations de la vie courante, en faisant preuve d'une maîtrise des bases grammaticales, lexicales et syntaxiques et des règles inhérentes à la communication par email.

a) Pour les Chinois niveau débutants :

Maitriser 100 à 110 caractères actifs et 10 caractères passifs selon le seuil des 805 caractères du programme national, être capable d'effectuer une lecture oralisée d'un texte chinois (100 caractères environ)

À partir des indications données, rédiger des phrases ou un petit texte (100 caractères environ), prenant appui sur des événements, des faits ou des prises de position donnés.

b) Pour les Chinois niveau avancé :

Maitriser 500 à 600 caractères actifs et 30 caractères passifs, selon le seuil des 805 caractères du programme national, être capable d'effectuer une lecture oralisée d'un texte chinois (300 caractères environ)

Constituer une narration/argumentation simple (300 caractères environ) à propos d'un thème avec ou sans les documents servant de support, qui permet de contextualiser et de nourrir l'expression

c) LSF :

Synthétiser des informations précises.

Être capable de spatialiser et personifier un contenu
signaire
S'exprimer en signes et iconicités devant un public

en FLE

Développer les compétences nécessaires afin de :

- savoir prendre des notes
- conduire une présentation simple à l'oral (produit / activité)
- savoir gérer un entretien d'embauche
- conduire une présentation orale avec support informatique

Pré-requis nécessaires

LV2 :

Un niveau A2 minimum pour les cours de niveau avancé.

Aucun prérequis pour des nouvelles langues.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser les techniques d'expression écrite



ECTS



Volume horaire
11.25h

Présentation

Aucun

Description

Cours sur les principes généraux de la communication professionnelle et ses points clefs
méthodologie du compte rendu d'article
travail en TD sur le compte rendu

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Maîtriser les principes de la communication écrite en contexte professionnel :

- identifier des sources écrites fiables et pertinentes
- restituer et reformuler de l'information de façon claire et synthétique
- structurer des informations en groupes logiques et construire un plan logique cohérent
- apprendre à titrer un document de façon efficace afin que les informations soient directement identifiables
- mettre en forme un rapport professionnel

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Maîtriser les techniques d'expression orale



ECTS



Volume horaire
11.25h

Présentation

Description

- cours sur les grands principes de la communication orale
- méthodologie de l'oral professionnel
- oral en binôme avec support Powerpoint

Objectifs

- Comprendre et maîtriser les principes spécifiques de l'oral professionnel
- Savoir présenter un oral professionnel avec support Powerpoint efficace

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Apprendre à apprendre: Rechercher de l'information, l'exploiter et la présenter



ECTS



Volume horaire
14.25h

Présentation

Description

- Méthodologie de recherche : comment aborder une recherche documentaire, les différentes étapes de la recherche
- Présentation d'outils et des sources disponibles à la bibliothèque
- La recherche sur Internet
- Qualité et fiabilité de l'information
- Initiation au droit d'auteur et au plagiat
- Rappel des règles de présentation d'une bibliographie

Objectifs

En 1ère année, la formation à la recherche documentaire est intégrée au grand domaine Humanités, dans le cadre du module "Apprendre à apprendre".

Le « projet documentaire » sert de support à cette formation : les étudiants répartis en groupes de 5/6 travaillent sur un sujet donné par un enseignant qui devient leur tuteur, ils doivent rendre une synthèse écrite assortie d'une bibliographie et font une présentation orale devant un jury.

- Initier les étudiants à la recherche et au traitement d'informations sous un angle professionnel
- Accroître l'autonomie des étudiants et leur degré de maîtrise de l'information scientifique et technique
- Proposer des clés pour qu'ils soient capables d'élaborer une stratégie de recherche efficace
- Améliorer la connaissance des outils documentaires à leur disposition
- Sensibiliser aux règles de rédaction d'une bibliographie et d'exploitation des travaux d'autrui

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Responsabilité sociale des entreprises



ECTS



Volume horaire

5h

Présentation

Description

L'entreprise face à sa responsabilité
Les actions d'une entreprise responsable

Objectifs

Ce module présente les notions, démarches et outils fondamentaux de la responsabilité sociale des entreprises. L'objectif est de sensibiliser les étudiants aux pratiques durables d'une entreprise. Il met en perspective l'intégration des enjeux sociaux, environnementaux et économiques dans le fonctionnement des entreprises.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Entretenir sa condition physique



ECTS



Volume horaire
42h

Présentation

Description

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant(e) devra avoir compris et pourra expliquer ce qu'implique l'entretien de sa condition physique pour se maintenir en bonne santé.

L'étudiant(e) devra être capable de :

S'engager dans une pratique physique régulière.

Connaître et mettre en œuvre les principes d'intensité, de durée, de quantité, de récupération.

Connaître et mettre en œuvre les méthodes pour préserver sa santé (principes physiologiques, méthodes de récupération, maintien postural, lutte contre la surcharge pondérale).

Connaître ses points forts et ses points faibles.

Savoir utiliser les techniques spécifiques en fonction de la situation.

S'engager physiquement et mentalement dans les situations, accepter l'effort, repousser ses limites

Communiquer ses intentions

Identifier les causes de ses réussites et échecs

Connaître les règles pour agir en sécurité pour soi-même et pour les autres

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Se connaître pour mieux s'orienter



ECTS



Volume horaire
9.5h

Présentation

Description

Objectifs

Se connaître, partager, s'orienter

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE

 ECTS
21 crédits

 Volume horaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique 1

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique 2

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
105h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques 0

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques 1

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

Techniques de calculs : nombres complexes, polynômes, fractions rationnelles, équations différentielles.

Étude de fonctions : calcul de limites, continuité, dérivabilité, étude de fonctions, bijections réciproques.

Objectifs

Acquisition de notions mathématiques de base : techniques de calcul et étude de fonctions, première partie.

Pré-requis nécessaires

Notions de calculs et d'études de fonctions.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Analyse

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre linéaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES

 ECTS
26 crédits

 Volume horaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Optique

Présentation

Description

Chapitres du Cours :

Le cours se décompose en plusieurs chapitres clés pour vous fournir une compréhension complète de l'optique géométrique :

1-Introduction à l'Optique Géométrique

Définition et importance de l'optique géométrique.
Historique et développements récents dans le domaine.

2-Lois Fondamentales de l'Optique Géométrique

- °Loi de la réflexion.
- °Loi de la réfraction (loi de Snell-Descartes).
- °Principe de Fermat et ses applications.

3-Propagation de la Lumière dans les Milieux Homogènes et Inhomogènes

- °Étude de la propagation rectiligne de la lumière.
- °Analyse des milieux homogènes et inhomogènes.
- °Effets des variations d'indice de réfraction.

4-Réflexion et Réfraction aux Interfaces

- °Comportement des rayons lumineux aux interfaces entre différents milieux.
- °Réflexion totale interne et ses applications.
- °Étude des prismes et des lentilles.

5-Systèmes Optiques Simples

- °Miroirs plans et sphériques.
- °Lentilles minces et épaisses.

°Formation d'images par des systèmes optiques simples.

6-Systèmes Optiques Complexes

- °Combinaison de lentilles et de miroirs.
- °Analyse des aberrations optiques.
- °Conception et optimisation des systèmes optiques complexes.

7-Applications Pratiques de l'Optique Géométrique

- °Instruments optiques courants (microscopes, télescopes, appareils photo).
- °Applications en photonique et en télécommunications.
- °Études de cas et projets pratiques.

Ce cours vise à vous fournir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de l'optique géométrique et à développer vos compétences analytiques et pratiques pour résoudre des problèmes complexes dans ce domaine.

Objectifs

Objectifs du Cours :

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- 1- Comprendre les principes fondamentaux de l'optique géométrique, y compris les lois de la réflexion et de la réfraction.
- 2- Analyser le comportement des rayons lumineux à travers différents milieux et interfaces.
- 3- Utiliser les outils mathématiques pour modéliser et résoudre des problèmes d'optique géométrique.
- 4- Appliquer les concepts d'optique géométrique à la conception et à l'analyse de systèmes optiques simples et complexes.

4- Interpréter les résultats expérimentaux et théoriques pour évaluer la performance des systèmes optiques.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique du point

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences industrielles

Présentation

Description

- Cycle de vie d'un produit industriel.
- Maquette numérique, Schématisation.
- Représentation 2D et 3D,
- Conception de systèmes mécaniques

--> Volume 27,5 h.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les divers aspects de la conception d'un produit industriel et de son industrialisation en utilisant le socle de connaissances de Technologie commun à tous les ingénieurs.

L'étudiant devra être capable de :

- 1) Module CSM (Conception des Systèmes Mécaniques) :
- 2) Identifier les composants d'un mécanisme simple par les règles du dessin technique.
- 3) Modéliser et assembler des pièces simples.
- 4) Concevoir un système mécanique simple et exprimer le résultat avec le langage de communication technique normalisé.

Pré-requis nécessaires

Ce sont des enseignements d'initiation, pas de pré-requis particulier, si ce n'est le niveau Bac à orientation Scientifique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Phénomènes électriques

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Penser Ensemble les Nouveaux enjeux Socio-Écologiques et notre Responsabilité (PENSER)

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
13 crédits

 Volume horaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Français langue étrangère semestre 1

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Français Langue Etrangère et projet documentaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Responsabilité sociale de l'entreprise (RSE)

Présentation

Description

Entreprise responsable, RSE, structure juridique responsable, parties prenantes et gouvernance responsable, création et partage de la valeur de manière responsable.

Objectifs

Ce cours présente les notions, démarches et outils fondamentaux de la gestion responsable d'une entreprise. L'objectif est de sensibiliser les étudiants aux pratiques durables d'une entreprise. Il met en perspective l'intégration des enjeux sociaux, environnementaux et économiques dans le fonctionnement des entreprises.

À l'issue de ce cours, l'étudiant est capable de :

1. Concevoir la transformation des entreprises
2. Comprendre les principaux enjeux d'une entreprise responsable
3. Repérer et apprécier des choix en matière de responsabilité d'entreprise
4. Dégager des priorités d'actions en matière de responsabilité

Compétences transverses :

- prendre la mesure de la complexité des situations
- prendre du recul par rapport à des informations managériales et adopter un esprit critique
- travailler en autonomie et en équipe

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet professionnel individualisé

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

Les étudiants sont préparés et amenés à :

- interviewer leurs camarades de 5ème année
- réaliser des demi-journées d'immersion en entreprise
- restituer les résultats de ces deux actions et leur impact sur la construction de leur projet professionnel
- débriefer sur leurs choix de Pré-Orientation de 2ème année

Objectifs

Mieux connaître et comprendre son environnement pour s'orienter au plus juste au regard de son projet professionnel.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Activités Physiques et Sportives (APS)

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Description

A la fin de ce module, l'étudiant(e) devra avoir compris et pourra expliquer ce qu'implique l'entretien de sa condition physique pour se maintenir en bonne santé.

L'étudiant(e) devra être capable de :

S'engager dans une pratique physique régulière.

Connaître et mettre en œuvre les principes d'intensité, de durée, de quantité, de récupération.

Connaître et mettre en œuvre les méthodes pour préserver sa santé (principes physiologiques, méthodes de récupération, maintien postural, lutte contre la surcharge pondérale).

Connaître ses points forts et ses points faibles.

Savoir utiliser les techniques spécifiques en fonction de la situation.

S'engager physiquement et mentalement dans les situations, accepter l'effort, repousser ses limites

Communiquer ses intentions

Identifier les causes de ses réussites et échecs

Connaître les règles pour agir en sécurité pour soi-même et pour les autres

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Apprendre à apprendre

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MÉCANIQUE I

 ECTS
12 crédits

 Volume horaire
145h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques



ECTS



Volume horaire
101.25h

Présentation

Description

Partie : Concepts de mathématiques (CM = 17,5h/ TD = 17,5h)

1. Intégrales généralisées et séries (2CM/2TD)
2. Normes 1,2 et infinie en dimension finie et infinie (1.5CM/1TD)
3. Produit scalaire, Cauchy-Schwarz et Pythagore (1.5CM/1TD)
4. Orthogonalité des vecteurs, décomposition sur une base orthogonales (1CM/2TD)
5. Matrices spéciales : symétriques, de projection, isométries (1.5CM/2TD)
6. Continuité et différentiabilité de fonctions à plusieurs variable (2CM/3TD)
7. Intégration multiple (3CM/3TD)
8. Hessienne et optimisation (1.5CM/0TD)

Partie : Analyse numérique (CM=7,5h / TD=7,5h / TP=17,5h)

0. Introduction à python et à l'analyse numérique (1TP)
1. Intégration numérique (Rectangle, trapèzes et Simpson) (1CM/1TD/1TP)
2. Normes et conditionnement (Normes induites et influence du conditionnement) (1CM/1TD/1TP)
3. Résolution directe de systèmes linéaires (Gauss et LU) (1CM/1TD/1TP)
4. Résolution d'équations non-linéaires (Dichotomie, Newton et point fixe) (1CM/1TD/1TP)
5. Interpolation polynômiale (Vandermonde et effet de Runge) (1CM/1TD/1TP)
6. Moindres carrés (Equations normales) (1CM/1TD/1TP)

Partie : Probabilité et statistique (CM=13,75h / TD=13,75h / TP=2,5h)

1. Événements, Probabilités, Conditionnement, Indépendance
2. Variables aléatoires, lois de variables aléatoires, variables discrètes
3. Variables aléatoires continues, Vecteur aléatoire
4. Inférence Statistique : estimation ponctuelle, Intervalle de confiance et Tests

Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser les concepts et les bases essentielles en mathématiques pour l'ingénieur en Génie Civil ou en Génie Mécanique. Cette UE est subdivisée en trois éléments constitutifs avec des objectifs complémentaires

-Concepts de mathématiques : Maîtriser les objets mathématiques essentiels pour l'ingénieur Génie Civil ou Génie Mécanique

-Analyse numérique : Déployer des algorithmes efficaces sous Python et analyser leur convergence

-Probabilité et statistique : Comprendre et appliquer une modélisation probabiliste et statistique

Pré-requis nécessaires

Cours de Mathématiques de 1ère année. Attention les différentes parties ne sont pas indépendantes et les outils dans une partie peuvent être utilisés dans une autre.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique



ECTS



Volume horaire
43.75h

Présentation

Description

Résoudre le principe fondamental de la statique pour un système de solides rigides :

- Modéliser les actions mécaniques usuelles sous forme de torseurs (liaisons et efforts extérieurs)
- Modéliser le frottement grâce au modèle de Coulomb
- Modéliser le basculement avec un centre de poussée mobile sur un appui plan
- Déterminer le nombre d'inconnues statiques et calculer l'isostatisme/hyperstatisme
- Choisir une méthode de résolution du PFS (isolements, équations à utiliser, solides soumis à deux glisseurs)
- Déterminer les actions mécaniques désirées (liaison ou actionneur)
- Vérifier la stabilité (non glissement avec Coulomb, non basculement sur un plan, non décollement des appuis)

Déterminer la vitesse et l'accélération absolue ou relative d'un point d'un solide rigide :

- Interpréter le paramétrage d'un mécanisme
- Déterminer le torseur des vitesses caractérisant le mouvement d'un solide
- Utiliser la composition des vitesses, le champ des vitesses et la dérivation vectorielle dans une base mobile
- Déterminer la condition de roulement sans glissement au contact entre deux solides
- Résoudre graphiquement un problème de cinématique 2D (axe instantané de rotation, champ des vitesses)

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez en mesure :

- de déterminer les charges mécaniques s'exerçant sur des solides (étape préliminaire au dimensionnement),
- de vérifier les conditions de stabilité d'un mécanisme (frottement, basculement, décollement d'un appui),
- d'analyser les vitesses et accélérations dans un mécanisme (notamment dans les transmissions de puissance).

Pré-requis nécessaires

- Lecture d'un schéma cinématique
- Résolution de systèmes d'équations algébriques
- Trigonométrie et projections
- Vecteurs, produits scalaire et vectoriel
- Dérivation de fonctions composées

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE CONCEPTION ET CONSTRUCTION I

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
104.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception CAO



ECTS



Volume horaire
76.25h

Présentation

Description

3ECTS : conception mécanique, concevoir et comprendre l'architecture de mécanismes

3ECTS : BIM génie civil modéliser passer de la 2D à la 3D, concepts de technique des constructions

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les concepts de base de conception

L'étudiant devra être capable de :

- définir un guidage en rotation simple,
- définir un assemblage de pièces,
- de représenter de manière schématique (modélisation),
- de donner une représentation graphique de l'architecture d'un mécanisme.
- réaliser des représentations graphique 2D et 3D
- modéliser des éléments de projets de génie civil
- interroger une maquette numérique pour en extraire des données de production
- comprendre le fonctionnement mécanique de projets de génie civil.

Pré-requis nécessaires

Les enseignements d'initiation aux techniques industrielles de première année : I1ANTI11 et I1ANSY21.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Résistance des Matériaux 1



ECTS



Volume horaire
26.25h

Présentation

Statique (PFS), calcul intégral et différentiel, calcul vectoriel.

Description

Modélisation, rappels de statique ; Efforts internes (efforts de cohésion), L'équivalence contraintes-efforts internes, Équations d'équilibre des poutres ; Calcul de déformations, contraintes, déplacements : étude de l'effort normal, la flexion pure, de la torsion ; Projet (IronMan RdM)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Résistance des matériaux : Introduction à la théorie des poutres

- Établir les diagrammes des sollicitations intérieurs pour une poutre droite isostatique dans un problème plan.
- Calculer les contraintes et déformations pour quelques sollicitations simples dans le cas d'une section simple et d'une poutre élancée.
- L'objectif final est d'apprendre à analyser et à concevoir des éléments structurels de type 'poutre' soumis à une tension/compression, une torsion et une flexion.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de la pensée économique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise,
développer ses capacités à restituer et analyser cette
expérience en prenant du recul (retour d'expérience)
rédiger et structurer un rapport professionnel selon une
progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports
pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur
un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en
continu tout le long du semestre. En fonction des
enseignements, elle peut prendre différentes formes :
examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,
évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

 Toulouse

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MÉCANIQUE II

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Equations Différentielles Ordinaires et Séries



ECTS



Volume horaire
47.5h

Présentation

techniques adéquates pour la résoudre ou caractériser ses solutions.

Description

1. Rappels et compléments sur les EDO scalaires d'ordre 1 et 2 : Cas linéaire, Equations de la Mécanique, Equations de Riccati.
2. Aspects qualitatifs des EDO : Solutions maximales, globales. Théorèmes d'existence et d'unicité. Equations à variables séparables. Portraits de phase.
3. Aspects numériques des EDO : Schémas d'Euler. Méthode des trapèzes. Schéma de Runge-Kutta. Estimation d'erreur.
4. Séries de fonctions : Rappels sur les suites de fonctions et séries numériques. Modes de convergence, propriétés de la somme. Séries entières, application aux EDO.
5. Systèmes différentiels linéaires : Ordre 1, coefficients constants au premier membre. Exponentielle matricielle. Résolution pratique. Portraits de phase dans le plan. Stabilité des équilibres.
6. Transformation de Laplace : Définition intégrale. Propriétés calculatoires. Application aux EDO.

Pré-requis nécessaires

Cours de Mathématiques de 1ère Année et UE I2ICMT31

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Ce module présente le cadre mathématique des Equations Différentielles Ordinaires et apporte des méthodes pour une étude qualitative et quantitative. Les étudiants doivent être capables d'identifier le type d'une équation différentielle et de mettre en œuvre les

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Dynamique



ECTS



Volume horaire
41.5h

Présentation

Description

- Analyser la répartition spatiale de la masse d'un solide rigide (matrice d'inertie, centre d'inertie)

Principe fondamentale de la dynamique pour un système de solides rigides :

- Déterminer les torseurs cinétiques et dynamiques d'un solide rigide
- Choisir la stratégie d'application du PFD (ordre des isolements, équations à utiliser)
- Déterminer des actions mécaniques ou des équations différentielles du mouvement en appliquant le PFD

Théorème de l'énergie cinétique pour un système de solides rigides :

- Calculer l'énergie cinétique d'un solide en mouvement (rotation et translation)
- Déterminer la puissance des efforts extérieurs et des actions de contact
- Écrire une équation de mouvement ou d'effort en utilisant le TEC

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez en mesure de :

- Déterminer le mouvement d'un mécanisme au cours du temps pour des efforts extérieurs connus,
- Déterminer les actions mécaniques dans les liaisons

ou dimensionner les actionneurs nécessaires pour faire fonctionner le mécanisme avec un mouvement souhaité.

On utilisera le principe fondamental de la dynamique (PFD) et le théorème de l'énergie cinétique (TEC)

Pré-requis nécessaires

Cours de statique du solide :

- Calcul de force et de moment
- Modélisation des actions mécaniques usuelles
- Calcul de vitesse et d'accélération
- Torseurs des forces et des vitesses
- Résolution d'un problème de statique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE CONCEPTION ET CONSTRUCTION II

 ECTS
13 crédits

 Volume horaire
176.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Enseignement scientifique électif



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Les étudiants suivent l'un des cours suivant, au choix :

- acquisition de données spatiales,
- mécanique au service de la santé,
- Python pour l'ingénieur,
- réseaux et machine électrique.

Objectifs

Les enseignements électifs sont des cours scientifiques en lien avec le contenu de la préorientation, donc des cours pouvant servir aux futurs ingénieurs des secteurs du Génie Civil et du Génie Mécanique. Ces cours ne sont pas des prérequis pour la suite du cursus de formation.

Pré-requis nécessaires

Voir les fiches détaillées de chaque enseignement.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Résistance des Matériaux II



ECTS



Volume horaire
52.5h

Présentation

Description

Théorie des poutres :

- Passage du système réel au modèle de type poutre : ligne moyenne et propriétés géométriques des sections, liaisons, chargement, matériau élastique linéaire ;
- Rappels de statique à Equilibre à Actions de liaison à Isostaticité et hyperstaticité ;
- Efforts internes : effort normal, flexion, effort tranchant, torsion ;
- Champs de contraintes / déformations / déplacements et énergie potentielle de déformation élastique associés aux différents efforts internes ;
- Méthodes de résolution de structures hyperstatiques (par application du principe de superposition et théorème de Castigliano).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera capable d'évaluer :

Le comportement mécanique des structures isostatiques et hyperstatiques de degré 1 de type « poutre » sous chargement statique :

Modéliser une structure de type « poutre » (caractéristiques géométriques, liaisons et chargements),

Calculer les actions de liaison et efforts internes,

Calculer les champs de contraintes, de déformations et

de déplacements associés à chaque type d'effort interne,

Calculer l'énergie potentielle de déformation élastique, Appliquer les méthodes de résolution pour structure hyperstatique de degré 1.

Pré-requis nécessaires

Mécanique
Sciences des matériaux
Outils mathématiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Science des Matériaux



ECTS



Volume horaire
19.5h

Présentation

TP1 Essais mécaniques : essai de traction – Essai de Dureté
TP2 Essais Chimiques

Description

Pour la partie matériaux communs

6 CMs de 1,25h

Cristallographie des métaux et des céramiques – Structures amorphes

Thermodynamique des alliages métalliques binaires : Energie libre de Gibbs – Entropie - Enthalpie Alliage métallique binaire Fer-Carbone : Diagramme d'équilibre de phases – Transformation eutectoïde

Comportement mécanique des matériaux de construction à température ambiante : Elasticité – Plasticité – Ductilité - Fragilité

Propriétés mécaniques d'usage des matériaux et Essais mécaniques à température ambiante

Propriétés physiques des matériaux de construction et Essais non Destructifs associés

Propriétés chimiques des matériaux de construction et phénomènes de Corrosion

Thèmes de TD : 4 TDs de 1,25h

1/ Cristallographie : Motif – Densité atomique – Indices de Miller

2/ Diagramme de phase : Diagramme Fer-Carbone – Détermination de la microstructure d'un acier à température ambiante

3/ Propriétés mécaniques : Courbe de traction et Ecoissage – Energie de déformation

4/ Propriété chimiques : Corrosion

Séance de Travaux Pratiques : 2 TPs de 3h

Objectifs

L'étudiant devra être capable :

- De faire le lien entre les propriétés mécaniques, physiques et chimiques des matériaux pour la construction (métaux, céramiques et polymères) et les caractéristiques de ces matériaux à l'échelle atomique (cristallographique) et microstructurale (diagramme de phase binaire)

Pré-requis nécessaires

Pour le tronc commun de matériaux : Notion de Cristallographie et de Thermodynamique de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Environnement de la Construction et Matériaux GC



ECTS



Volume horaire
73h

Présentation

Description

Partie matériaux GC : 18,75h

- 11,25 h Conférence portfolio de matériaux de construction utilisés en Génie civil
- 2,5 h de Travaux dirigés sur les approches ACV et Quantitatifs
- 5 h de TP de matériaux et numérique

Partie conception projet : 52 h

- 7,5 h Conférences sur les principes du projet (Architecture et structure)
- 8,75 h Travaux dirigés : analyse architecturale, descente de charges et conception structurale en lien avec les techniques constructives
- 2h une visite de chantier
- 33,75 h de projet en petit groupe sur la base de choix et approche de projet, conception architecturale et structurale, justification des choix, modélisation numérique, quantification, détails de conception technique, définition et calculs de transferts des efforts et étude d'impact environnemental des matériaux construction.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

- Connaître et développer les matériaux de Génie civil
- De développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable,

- De s'immerger dans la complexité des projets de conception de génie civil et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.

- Découvrir les concepts de l'eco-conception
- Conduire des conceptions de programmes architecturaux
- Définir, choisir et prescrire des matériaux de construction
- Justifier et évaluer l'impact environnemental des solutions prescrites
- Concevoir la structure porteuse de bâtiments (charges verticales uniquement)
- Calculer et prévoir le transfert des charges (charges gravitaires et exploitation uniquement)

Ce cours est conçu en relation étroite avec une montée en compétences des méthodes de projet de génie civil, utilisation des outils numériques, développement des pratiques du projet de conception, la découverte de la conception architecturale, le choix des techniques et des matériaux de construction et l'utilisation et le développement d'approches multicritères et quantitatives.

Le module permet de présenter le double cursus Architecte ingénieur, développe l'esprit d'analyse et les méthodes de conception des projets de bâtiments s'inscrivant dans un tissu urbain. Le projet est également le support de pratique des concepts de la Résistance des Matériaux 2 vu lors du S4 avec la compréhension de poutres, charges et l'application concrète des principes de la statique.

Pré-requis nécessaires

Conception GC BIM avec outil lié à l'utilisation d'un modeleur 3D, Approche technique des familles et objets paramétriques, approche collaborative.

RDM 1 savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Conception et Matériaux GM



ECTS



Volume horaire
84.5h

Présentation

Description

Pour la partie matériaux communs

6 CMs de 1,25h

Cristallographie des métaux et des céramiques –
Structures amorphes

Thermodynamique des alliages métalliques binaires :
Energie libre de Gibbs – Entropie - Enthalpie Alliage
métallique binaire Fer-Carbone : Diagramme d'équilibre
de phases – Transformation eutectoïde

Comportement mécanique des matériaux de
construction à température ambiante : Elasticité –
Plasticité – Ductilité - Fragilité

Propriétés mécaniques d'usage des matériaux et Essais
mécaniques à température ambiante

Propriétés physiques des matériaux de construction et
Essais non Destructifs associés

Propriétés chimiques des matériaux de construction et
phénomènes de Corrosion

Thèmes de TD : 4 TDs de 1,25h

1/ Cristallographie : Motif – Densité atomique – Indices
de Miller

2/ Diagramme de phase : Diagramme Fer-Carbone –
Détermination de la microstructure d'un acier à
température ambiante

3/ Propriétés mécaniques : Courbe de traction et
Ecouissage – Energie de déformation

4/ Propriété chimique : Corrosion

Séance de Travaux Pratiques : 2 TPs de 3h

TP1 Essais mécaniques : essai de traction – Essai de
Dureté – Essai de Résilience
TP2 Essais Chimiques

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des
supports orientés « Génie Mécanique »

- 35,5h pour un projet de conception mécanique, à
travers l'étude d'un projet en petit groupe, les
étudiants abordent l'analyse fonctionnelle, la
modélisation (schématisation), la recherche de
solutions, le pré-dimensionnement et la réalisation
d'une "maquette numérique" en utilisant un logiciel de
CAO. Les étudiants complètent leurs connaissances
nécessaires au développement du projet par diverses
documentations à leur disposition : documents
ressources sur la plate-forme "moodle", livres, internet.

- 8h de TP sur les montages de roulements,
- A partir des éléments mis à leur disposition,
(roulement, arbres logements engrenages, clavettes,
anneaux élastiques, écrous à encoches... les étudiants
doivent analyser, concevoir et réaliser des montages de
roulements conformes aux règles en vigueur.

- 6h sur l'étude et le fonctionnement des différents
moteurs thermiques. Par l'intermédiaire de supports
visuels, les étudiants découvrent les différents cycles
des moteurs thermiques, les systèmes de distribution et
d'alimentation, les principes des turboréacteurs et
turbopropulseurs. Ils identifient différents les éléments
fonctionnels d'un moteur à partir d'un plan d'ensemble.

- Matériaux pour la Construction mécanique - Cours
(7,5h)

- Transformations de phases en condition d'équilibre :
transformations isothermes (eutectoïde et eutectique)
et non isothermes

- Diffusion : Lois de Fick (unidirectionnelles)

- Mécanismes de Germination-Croissance d'une
nouvelle phase (à partir d'un liquide ou d'une phase

solide)

- Propriétés mécanique des alliages métalliques : Tenue en Fatigue et Comportement en présence de fissures

Thèmes de TD (5h)

1 : Usage des lois de Fick en Cémentation des Aciers

2 : Analyse de l'évolution microstructurale des aciers

3 : Ecrouissage – Introduction aux Contraintes Résiduelles

4 : Limite Conventionnelle de fatigue et Diagramme de fatigue (Haig)

Travaux Pratiques (6h)

TP1 Essai mécanique : Effet du laminage à froid sur les propriétés de traction – Alliage Al20217

TP2 Microstructure : Microstructures des Aciers et des Fontes Blanches

1 Contrôle Certificatif 1,75h

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie civil »

Partie matériaux GC : 18,75h

- 11,25 h Conférence portfolio de matériaux de construction utilisés en Génie civil

- 2,5 h de Travaux dirigés sur les approches ACV et Quantitatifs

- 5 h de TP de matériaux et numérique

Partie conception projet : 52 h

- 7,5 h Conférences sur les principes du projet (Architecture et structure)

- 8,75 h Travaux dirigés : analyse architecturale, descente de charges et conception structurale en lien avec les techniques constructives

- 2h une visite de chantier

- 33,75 h de projet en petit groupe sur la base de choix et approche de projet, conception architecturale et structurale, justification des choix, modélisation numérique, quantification, détails de conception technique, définition et calculs de transferts des efforts et étude d'impact environnemental des matériaux construction.

Objectifs

L'étudiant devra être capable :

- De faire le lien entre les propriétés mécaniques, physiques et chimiques des matériaux pour la construction (métaux, céramiques et polymères) et les caractéristiques de ces matériaux à l'échelle atomique (cristallographique) et microstructurale (diagramme de phase binaire)

- De faire une sélection raisonnée de matériaux métallique pour la construction mécanique en faisant le lien entre les caractéristiques mécaniques et la nature de l'alliage métallique : composition chimique, microstructure, nature des phases, possibilités de traitement thermique ;

- De mettre en œuvre une procédure de conception à partir d'un cahier des charges et d'acquérir une culture technologique.

L'étudiant pourra choisir d'aborder cet objectif général soit avec un support d'enseignement orienté « Génie mécanique » soit orienté « Génie civil ».

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie Mécanique » de :

- Proposer, à partir d'un cahier des charges, une ou plusieurs solutions sous forme de schéma cinématique.

- Calculer les puissances mises en jeux et choisir un moteur.

- Concevoir et dimensionner un réducteur simple.

- Concevoir et de dimensionner un montage de roulement à billes à contact radial.

- Calculer l'isostatisme d'un assemblage de pièces fixes et d'un mécanisme mobile.

- Réaliser une maquette numérique du mécanisme avec un logiciel de CAO.

- Faire une présentation orale et écrite du projet.

- Participer et s'investir dans un groupe de travail.

- Identifier les liaisons à mettre en œuvre à partir d'éléments réels pour les roulements.

- Connaître les cycles 4 temps et 2 temps.

- Connaître les systèmes de distribution et d'alimentation.

- Connaître les principes des turboréacteurs et turbopropulseurs.

- Savoir identifier les éléments fonctionnels d'un moteur à partir d'un plan.

- Connaître les servitudes, les fonctions secondaires (refroidissement, lubrification, génération électrique,..)

- Connaître la terminologie des éléments constitutifs.

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs par des supports orientés « Génie Civil » de :

- De développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable,
- De s'immerger dans la complexité des projets de conception de génie civil et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.
- Découvrir les concepts de l'eco-conception
- Conduire des conceptions de programmes architecturaux
- Définir, choisir et prescrire des matériaux de construction
- Justifier et évaluer l'impact environnemental des solutions prescrites
- Concevoir la structure porteuse de bâtiments (charges verticales uniquement)
- Calculer et prévoir le transfert des charges (charges gravitaires et exploitation uniquement)

Ce cours est conçu en relation étroite avec une montée en compétences des méthodes de projet de génie civil, utilisation des outils numériques, développent des pratiques du projet de conception, la découverte de la conception architecturale, le choix des techniques et des matériaux de construction et l'utilisation et le développement d'approches multicritères et quantitatives.

Le module permet de présenter le double cursus Architecte ingénieur, développe l'esprit d'analyse et les méthodes de conception des projets de bâtiments s'inscrivant dans un tissu urbain. Le projet est également le support de pratique des concepts de la Résistance des Matériaux 2 vu lors du S4 avec la compréhension de poutres, charges et l'application concrète des principes de la statique.

Pré-requis nécessaires

Pour le tronc commun de matériaux : Notion de Cristallographie et de Thermodynamique de 1A

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des

supports orientés « Génie Mécanique »

- Enseignement I2ICTI31 du semestre 3 (schéma cinématique, Isostatisme appliqué à l'assemblage des pièces fixes, conception d'un montage de roulements à billes à contacts radial, connaître les règles du dessin industriel, savoir utiliser les fonctions de base de CREO.
- Enseignement I2ICME31 du semestre 3 (savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique).

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie civil »

- Enseignement I2ICTI31 du semestre 3 Conception GC BIM avec outil lié à l'utilisation d'un modeleur 3D, Approche technique des familles et objets paramétriques, approche collaborative.
- Enseignement I2ICME31 du semestre 3 (savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
8 crédits



Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET BASES DE TRANSFERT

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
105h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques



ECTS



Volume horaire
65h

Présentation

Description

Dans le cours d'Analyse-Algèbre :

- transformée de Laplace et application à la résolution des EDO linéaires de premier et second ordre.
- algèbre bilinéaire : formes bilinéaires, formes bilinéaires symétriques, forme quadratique associée, produit scalaire, orthogonalité, procédé d'orthogonalisation de Gram-Schmidt, orthogonal d'un sous-espace vectoriel, projection orthogonale, norme associée à un produit scalaire, convergence, continuité, théorème de Weierstrass.
- fonctions de plusieurs variables : continuité, dérivées partielles, différentiabilité, points d'extremum local, intégrales multiples.

Dans le cours de Probabilités :

- espace de probabilité et probabilités conditionnelles, indépendance d'événements
- variables aléatoires discrètes et continues (loi de probabilité, espérance, variance,...)
- couples de variables aléatoires
- théorèmes limite (loi des grands nombres, théorème central limite).

Objectifs

Introduire la transformée de Laplace et son utilisation pour résoudre certains équations différentielles

ordinaires.

Introduire quelques notions d'algèbre bilinéaire, en particulier le produit scalaire et l'orthogonalité.

Introduire des notions d'analyse en plusieurs variables.

Introduire les concepts de base des probabilités.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire de 1ère année.

Analyse de 1ère année : fonctions d'une seule variable (continuité, dérivabilité, intégrales, points d'extremum local).

Binôme de Newton, série géométrique, série exponentielle.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Bases des transferts



ECTS



Volume horaire
40h

Présentation

Description

Milieu continu, statique des fluides, cinématique des fluides

Principes de conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie. Ecriture des équations locales et des bilans globaux.

Lois rhéologiques (fluides newtonien et non-newtonien)

Conditions aux limites

Solution exactes de problèmes modèles/ Analogie des transferts (Newton, Fourier & Fick)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les bases de la mécanique des milieux continus
- La notion de bilan et les différentes échelles d'application

L'étudiant devra être capable de :

- Écrire les bilans locaux et macroscopiques de masse, de quantité de mouvement et d'énergie
- Résoudre analytiquement des problèmes simples de mécanique des fluides newtoniens

Pré-requis nécessaires

UF « Thermodynamique - Bases et applications » de la première année de l'INSA ou équivalent
Mathématiques de première année (calcul différentiel et intégral, notions de géométrie, de trigonométrie et d'algèbre).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE BASES DES SYSTEMES CHIMIQUES, PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES

 ECTS
13 crédits

 Volume horaire
149.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie organique



ECTS



Volume horaire
64.5h

Présentation

Description

Première partie : Structures spatiale et électronique.

- Hybridation des orbitales atomiques et géométrie des molécules organiques.
- Nomenclature.
- Isomérisation de constitution et de conformation.
- Stéréochimie (énantiomérisation, diastéréoisomérisation).
- Effets électroniques : polarité, polarisabilité, effets inductifs et mésomères.
- Relation structure-réactivité : les grandes classes de réactifs : acides, bases, nucléophiles, électrophiles, les intermédiaires réactionnels : carbocations, carbanions, radicaux libres.

Deuxième partie : Réactivité des composés. Les grands mécanismes réactionnels.

- Substitutions radicalaires sur les alcanes (SR).
- Additions électrophiles sur les alcènes (AE).
- Substitutions électrophiles sur les arènes (SE).
- Substitutions nucléophiles en série aliphatique (SN1 et SN2).
- Réactions d'élimination (E1 et E2).

Travaux pratiques de base :

- Dédoublage d'un mélange racémique.
- Synthèses chimiques.

Acquérir, mettre en œuvre les principales techniques expérimentales (distillation, extraction, montage à reflux, recristallisation, chromatographie CCM et sur colonne de gel de silice)

- Sensibiliser les étudiants à la sécurité lors des manipulations en chimie.

Spectrophotométrie UV visible : principes, théorie, Loi de Beer Lambert.

Spectroscopies IR et RMN: principes, appareillages, interprétation de spectres.

Projet expérimental :

Les étudiants devront travailler par groupe de 4 sur un projet de synthèse chimique. Rechercher l'information, proposer un mode opératoire avec un logigramme, évaluer les risques associés à la manipulation, réaliser le protocole et communiquer les résultats avec une feuille de résultat et un poster.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les structures spatiale et électronique des molécules pour comprendre les principaux mécanismes réactionnels et leurs conséquences stéréochimiques.
- les mécanismes réactionnels de base des réactions chimiques du monde vivant et de la chimie organique industrielle.

L'étudiant devra être capable de :

- Identifier les principales fonctions chimiques et nommer les composés chimiques.
- Représenter les composés chimiques (Newman,

Fischer, Cram).

- Distinguer les différents types d'isomérisation : isomérisation de conformation et de configuration (énantiomérisation, diastéréoisomérisation).

- Analyser les effets électroniques (effets inductifs et effets mésomères) dans une molécule.

- Décrire les différentes classes de réactifs, intermédiaires réactionnels.

- Décrire les principaux mécanismes réactionnels rencontrés en chimie : Substitutions radicalaires sur les alcanes (SR), Additions électrophiles sur les alcènes (AE), Substitutions électrophiles sur les arènes (SE), Substitutions nucléophiles en série aliphatique (SN1 et SN2), Réactions d'élimination (E1 et E2)

- Réaliser des synthèses organiques mettant en œuvre les techniques expérimentales de base de la chimie organique.

- Mettre en œuvre les différentes techniques de caractérisation des composés organiques (UV, IR, RMN)

- Interpréter les spectres UV, IR, RMN

Spectrophotométrie UV/visible : principes, théorie, Loi de Beer Lambert

Spectroscopies IR et RMN : principes, appareillages, interprétation des spectres

Pré-requis nécessaires

11ANETCH Liaisons chimiques

11ANETCH Chimie des solutions

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique des systèmes physico-chimiques



ECTS



Volume horaire
50h

Présentation

Description

Systèmes, grandeurs et propriétés des états
Description énergétique des systèmes
Propriétés macroscopiques des corps purs
Description des systèmes physicochimiques
Grandeurs de réaction
Potentiel chimique et fugacité
Solutions réelles
Caractérisation des équilibres entre phases
Équilibres chimiques

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant aura acquis une pratique courante et systématique de la mise en œuvre des bilans de matière avec réaction chimique, des bilans d'énergie, des analyses qualitatives dans des systèmes énergétiques fermés et ouverts.

Il maîtrisera le comportement des fluides réels, la formulation généralisée de ces comportements à l'aide des équations d'état, leur comportement dans les zones de saturation, les principaux diagrammes thermodynamiques associés et leur application aux divers systèmes .

Il aura acquis les bases de la thermochimie incluant les grandeurs de réactions ainsi que l'influence de

température sur ces grandeurs (Kirschhoff), la chaleur de réaction, et appliquera ces connaissances aux systèmes réactifs sous diverses conditions aussi bien théoriquement par des travaux dirigés et pratiquement en TP.

Il aura également acquis les bases pour la description des systèmes physicochimique et des solutions (idéales / non-idéales) permettant la caractérisation et les calculs d'équilibre entre phases dans les solutions. Ces bases sont nécessaires pour la compréhension et le dimensionnement des opérations unitaires dans les systèmes chimiques et biologiques.

Il maîtrisera les notions associées aux équilibres chimiques: limitation de l'avancement, stabilité, instabilité et spontanéité des réactions chimiques, constante d'équilibre chimique, déplacement de l'équilibre (loi de Lechatelier). Il appliquera ces connaissances aux équilibres homogènes en phase gaz et en phase condensée ainsi qu'aux équilibres chimiques hétérogènes.

Pré-requis nécessaires

UF « Thermodynamique Bases et applications » (code I1ANTH11) de la première année de l'INSA ou équivalent.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Biochimie Structurale



ECTS



Volume horaire
35.25h

Présentation

Description

Description détaillée de la structure des molécules citées ci-dessous et de leur rôle majeur dans le fonctionnement cellulaire des êtres vivants :

- Monosaccharides, oligosaccharides et polysaccharides
- Acides gras et lipides
- Nucléotides et acides nucléiques (ADN et ARN)
- Acides aminés et protéines

Description et mise en œuvre de quelques méthodes d'analyse permettant d'élucider la structure de certains composés.

Initiation à l'étude et à l'utilisation de ces biomolécules pour les biotechnologies dans un contexte de transition écologique, développement durable et de bioéconomie

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable de décrire la structure globale des 4 grandes classes de biomolécules constitutives des systèmes vivants (glucides, lipides, acides nucléiques et protéines), ainsi que leur fonction dans les cellules.

L'étudiant aura également conscience de la grande diversité qui existe dans le monde vivant et de son importance. Il pourra également citer certaines techniques permettant d'analyser ces molécules, et devra connaître quelques exemples simples de leur intérêt pour les biotechnologies.

Pré-requis nécessaires

I1ANBC11 Chimie
I2BECH11 Chimie organique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de la pensée économique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience) rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

 Toulouse

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE SCIENCES POUR L'INGENIEUR



ECTS
11 crédits



Volume horaire
161.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Méthodes d'analyse 1



ECTS



Volume horaire
63.75h

Présentation

Description

Le module est divisé en 3 parties permettant de comprendre et maîtriser les concepts théoriques et pratiques liées aux méthodes analytiques.

Électrochimie (Conductimétrie, électrodes, électrodes sélectives).

Chromatographies (phase gaz et liquide : théorie, appareillage et méthodes de quantification).

Capteurs (biomasse, microscopie, température, débit, pression, viscosité)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer le principe des techniques d'analyse couramment utilisées dans les laboratoires et les mécanismes mis en jeu (en utilisant notamment ses connaissances en physique quantique, des liaisons chimiques et de la chimie des solutions)

L'étudiant devra être capable de :

AA1 Choisir la technique d'analyses et/ou le capteur le plus adapté à un problème posé en argumentant des concepts théoriques sous-jacents,

AA2 Mettre en œuvre les capteurs et les principales techniques d'analyses,

AA3 Définir et interfacier les capteurs avec leur unité de traitement du signal électronique et identifier les besoins en termes de filtrage, d'amplification et d'autres exigences en matière de traitement du signal

AA4 interpréter les résultats et les discuter de manière critique.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique 1A (I1ANETTH) et 2A-icbe (I2BETH11) / Chimie des solutions 1A (I1ANETCH) / Chimie organique 2A-icbe (I2BECH11) / Biochimie structurale 2A-icbe / Bases de transfert 2A-icbe / Electrocinétique 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Génie de la réaction



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

Application des équations de conservation de la masse aux systèmes réactionnels monophasiques. Systèmes ouverts et fermés. Régimes stationnaire et transitoire. Paramètres d'avancement des réactions et bilans globaux. Vitesse de réaction, écriture des lois de vitesse et influence de la température. Méthodes d'identification des lois de vitesse. Dégénérescence d'ordre. Notion de réacteur idéal, fermé, ouvert agité et en écoulement piston. Bilan sur les réacteurs idéaux. Application au calcul de réacteurs isothermes monophasiques.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les concepts suivants :

- Vitesse d'une réaction chimique ou biochimique
- Étape limitante, catalyse, inhibition
- (Loi de) vitesse d'une réaction : ordre de réaction, constante cinétique, énergie d'activation
- Paramètres d'avancement des réactions
- Bilans de matière dans les réacteurs
- Réacteurs ouverts et fermés parfaitement mélangés
- Réacteur ouvert à écoulement piston

Par ailleurs, il devra être capable de :

L'étudiant devra être capable de :

- Définir un système et ses contours, selon l'objectif visé ; identifier et calculer les différents flux molaires (entrant, sortant, production, accumulation) des composés dans le système ;
- Choisir le réacteur le plus adapté pour une transformation isotherme en phase liquide et le dimensionner
- Écrire les bilans de matière en fonction des paramètres d'avancement de(s) réaction(s) et les résoudre pour identifier les flux molaires de chaque constituant
- Déduire qualitativement l'expression d'une loi de vitesse en fonction des mécanismes réactionnels dans le cas des réactions chimiques et enzymatiques simples. Comprendre comment les aspects physiologiques peuvent impacter la cinétique des réactions microbiologiques.
- Proposer et appliquer des méthodes expérimentales et numériques pour déterminer la loi de vitesse d'une réaction homogène à partir de données expérimentales,
- Calculer une constante cinétique dans des conditions données de température (loi d'Arrhenius)
- Traiter un problème global de calcul d'un réacteur homogène isotherme.

Pré-requis nécessaires

Avoir une bonne compréhension de la notion de concentration. Intégration. Linéarité et régression linéaire.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Contrôle des procédés



ECTS



Volume horaire
36.25h

Présentation

Description

- Bilan global de masse total ou partiel, bilan d'enthalpie en régime transitoire et permanent
- Notion de système, variables d'entrée et de sortie, perturbation
- Quelques aspects mathématiques : linéarisation d'une fonction à plusieurs variables, Transformation de Laplace
- Fonction de transfert
- Schéma bloc
- Systèmes linéaires du 1er ordre, 2ème ordre et à retard pur
- Boucle ouverte et boucle fermée
- Régulation Proportionnelle Intégrale Dérivée
- Notion de stabilité d'un système
- Réglage des paramètres d'un régulateur
- Applications : réacteurs chimiques et biologiques

Objectifs

Acquérir les principales notions de contrôle des procédés et les appliquer à des cas simples de génie des procédés et de génie biochimique.

Pré-requis nécessaires

I2BEBT10 - Bilans globaux de masse et d'énergie sur des domaines géométriques
I2BEMT11 - Transformée de Laplace, Développement de Taylor, Décomposition en éléments simples

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Installations industrielles



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

- Introduction des concepts généraux associés à un procédé, incluant la classification et la schématisation et la notion d'opération unitaire.

- Présentation de la méthodologie de réalisation des bilans (macroscopiques) de matière sur un procédé en régime stationnaire incluant la notion de variance

- Mise en application de ces concepts sur des cas d'études de complexité croissante

- Bilans de matière sur différentes opérations unitaires (séparateur, mélangeur, diviseur) et sur des procédés associant ces opérations unitaires, des réacteurs,

- Bilans de matière sur des installations avec ou sans recyclage

une méthodologie de résolution de ces bilans à travers la notion de degré de liberté d'un système (variance). Ces démarches sont illustrées à travers des cas d'études allant d'une opération unitaire à un procédé complexe fonctionnant en régime stationnaire.

A la fin de l'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre les notions de base associées à des procédés (procédé continu, discontinu, réactions, séparations, recyclages)

- Comprendre et analyser un procédé à partir du schéma et des éléments descriptifs littéraires afin d'identifier les flux de matière (débits et compositions)

- Calculer la variance d'un système et d'un procédé

- Écrire et résoudre les bilans de matière associés à une installation industrielle fonctionnant en régime stationnaire

- Présenter ces résultats en vérifiant leur cohérence (sens physique, unité, précision de la valeur)

Objectifs

Le bilan de matière est un outil essentiel pour quantifier les performances des installations industrielles et les optimiser selon des critères de rendements, productions, productivités. Il est également un outil indispensable de l'évaluation environnementale des procédés et bioprocédés. Cet enseignement a donc pour objectif de former les étudiants à la démarche d'analyse fonctionnelle des procédés en introduisant les notions de base associées à l'étude des procédés, y compris leur schématisation et l'écriture des bilans macroscopiques de matière correspondants. Il présente

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Métiers



ECTS



Volume horaire
55h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE OUTILS ET METHODES POUR L'INGENIEUR

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
125.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Calcul numérique et statistique



ECTS



Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

Acquis d'apprentissage 1ère année.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire

20h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Microbiologie



ECTS



Volume horaire
30.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Enseignement scientifique électif



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
8 crédits



Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS MATHÉMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1



ECTS
12 crédits



Volume horaire
137.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 1



ECTS



Volume horaire

31h

Présentation

Description

- EVN : Comparaison de normes, Suites dans un EVN et convergence, notion d'ouverts et fermés
- Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables, Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur, Développement de Taylor, Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.
- Equation aux dérivées partielles (introduction)
- Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
- Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- EVN : Comparaison de normes, Suites dans un EVN et convergence, notion d'ouverts et fermés
- Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables, Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur, Développement de Taylor, Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.
- Equation aux dérivées partielles (introduction)
- Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et

semi-convergence

- Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

L'étudiant.e devra être capable de :

- Etudier la différentiabilité d'une fonction de plusieurs variables, en faire un développement limité, résoudre sous certaines conditions une EDP
- Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN, étudier la convergence de suites dans un EVN.
- Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.

Pré-requis nécessaires

Cours d'analyse de 1ere année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, vecteurs)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre



ECTS



Volume horaire
28.5h

Présentation

Description

Espaces euclidiens.
Matrices orthogonales.
Réduction de formes quadratiques.

Objectifs

Réduire des endomorphismes symétriques.
Manier les produits scalaires et les projections orthogonales dans les espaces euclidiens. Réduire une forme quadratique.

Pré-requis nécessaires

Cours de mathématiques de 1ère année

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electromagnétisme



ECTS



Volume horaire
44.5h

Présentation

Description

Structure du Cours :

Le cours se décompose en six grands chapitres :

1- La Magnétostatique:

°Étude des champs magnétiques statiques et des forces magnétiques.

°Application des lois de Biot-Savart et d'Ampère.

°Analyse des circuits magnétiques et des matériaux magnétiques.

2- Les Phénomènes d'Induction:

°Introduction à la loi de Faraday et à la loi de Lenz.

°Étude des courants induits et des forces électromotrices.

°Applications pratiques des phénomènes d'induction dans les transformateurs et les générateurs.

3- Les Équations de Maxwell dans le Vide:

°Dérivation et compréhension des équations de Maxwell.

°Relation entre les champs électriques et magnétiques dans le vide.

°Introduction aux potentiels électriques et magnétiques.

4- Les Phénomènes de Propagation d'une Onde

Électromagnétique:

°Étude de la propagation des ondes électromagnétiques dans différents milieux.

5- L'Énergie Électromagnétique et le Vecteur de Poynting:

°Calcul de l'énergie stockée dans les champs électriques et magnétiques.

°Introduction au vecteur de Poynting et à son rôle dans la propagation de l'énergie électromagnétique.

6- Étude du Cas Particulier de l'Onde Plane Progressive Monochromatique:

°Analyse des ondes planes progressives et de leurs propriétés.

°Étude des ondes monochromatiques et de leur polarisation

Ce cours vise à fournir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de l'électromagnétisme et à développer tes compétences analytiques et pratiques pour résoudre des problèmes complexes dans ce domaine.

Objectifs

Objectifs du Cours :

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

1- Maîtriser les outils et concepts théoriques de base de

l'électromagnétisme, tels que les équations de Maxwell, les phénomènes d'induction, et les régimes quasi-stationnaires. Ces connaissances poseront les bases théoriques pour la propagation des ondes électromagnétiques, qui sera développée l'année suivante.

2- Identifier les variables pertinentes dans un problème de magnétostatique et d'électromagnétisme en régime variable.

3- Simplifier un problème réel pour être capable de calculer les grandeurs physiques utiles.

4- Géométriser en 3D n'importe quel problème d'électromagnétisme, qu'il soit en régime statique ou variable.

5- Extraire l'ensemble des propriétés physiques d'une onde électromagnétique à partir des équations de Maxwell.

Ce cours vise à vous fournir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de l'électromagnétisme et à développer vos compétences analytiques et pratiques pour résoudre des problèmes complexes dans ce domaine.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Matériaux



ECTS



Volume horaire
33.75h

Présentation

Pas de prérequis spécifique.

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Introduction
- Atomistique
- Structure et notion d'ordre dans la matière
- La matière cristallisée
- Propriétés Mécaniques des matériaux cristallins
- Céramiques / Polymères / Matériaux composites
- Propriétés électroniques des matériaux et applications (conduction électronique et thermique, propriétés optiques).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

Décrire les principales propriétés macroscopiques des matériaux (mécanique, électrique, thermique, magnétique, optique) et identifier leurs origines microscopiques en relation avec l'arrangement structural et électronique de la matière.

Pré-requis nécessaires

DOMAINE – AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 1

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
137.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signal



ECTS

Volume horaire
38.25h

Présentation

Description

L'enseignement est organisé en 12 séances de cours, 12 séances de TD et 3 séances de TP. Le cours est organisé de la manière suivante :

1. Introduction ; notions de signal, traitement de signal, réponse d'un système, filtrage

2. Le chapitre 2 est dédié à la définition des propriétés des systèmes linéaires à temps invariants (LTI), des concepts d'excitation et de réponse. Un préalable au calcul de la réponse d'un système est la recherche de type d'excitations qui facilite cette tâche. Nous mettrons en évidence deux types de familles d'excitation : exponentielle complexe et impulsionnelle. Elles permettront de définir deux manières complémentaires de modéliser un système : dans le domaine temporel par la réponse impulsionnelle, et dans le domaine fréquentiel par la fonction de transfert.

3. Le chapitre 3 est consacré à la transformée de Laplace. Cet outil, qui transforme une fonction mathématique temporelle en une nouvelle fonction exprimée dans le domaine des fréquences complexes, fournit un moyen très efficace pour calculer la réponse transitoire des systèmes LTI, quelle que soit l'excitation appliquée en entrée.

4. Le chapitre 4 aborde les notions d'analyse fréquentielle et de filtrage. Les filtres sont des systèmes

LTI comme les autres. La spécificité vient de leur utilisation : l'élimination de composantes fréquentielles indésirables contenues dans un signal. Le dimensionnement d'un filtre passe par une analyse de sa fonction de transfert. Le chapitre présente un outil graphique adapté à l'analyse d'un filtre : le diagramme de Bode, ainsi que le vocabulaire associé à la caractérisation des filtres.

5. Le chapitre 5 présente la décomposition d'un signal périodique en une série de termes (co)sinusoïdaux, appelée série de Fourier. Celle-ci forme la base de l'analyse fréquentielle du signal. Après une description des différentes formes prises par la série, les principales propriétés des séries de Fourier sont présentées. Plusieurs exemples de décomposition de signaux en série de Fourier sont donnés. Une représentation du signal en spectre de raies est aussi introduite, fournissant un outil d'analyse graphique puissant.

6. Les séries de Fourier constituent un formidable outil pour l'analyse des signaux, mais ils sont limités aux signaux périodiques. La transformée de Fourier constitue une extension pour une classe de signaux non-périodiques. Le chapitre 6 est dédié à la présentation de la transformée de Fourier et son application. Le chapitre montre aussi que la transformée de Fourier est un cas particulier de la transformée de Laplace.

7. Le chapitre 7 revient sur le calcul de la réponse temporelle des systèmes. Ce point abordé dans le chapitre 3 passait par la transformation du signal dans le domaine fréquentiel, via la transformée de Laplace. Dans ce chapitre, on montre comment ce calcul peut être fait directement dans le domaine temporel. Celui-ci nécessite la mise en œuvre du produit de convolution.

8. Dans le dernier chapitre, nous revenons sur les concepts de puissance et d'énergie des signaux. Nous présentons les méthodes de calcul dans les domaines temporels et fréquentiels. Nous introduisons un autre outil fondamental pour l'étude de la ressemblance des signaux : la corrélation. Elle présente aussi un autre intérêt majeur : sa connaissance permet de déterminer la densité spectrale de puissance d'un signal, donnant la répartition de la puissance du signal dans le domaine fréquentiel.

Les séances de TP sont aussi dédiés à une première prise en main des outils numériques pour le traitement de signal (Matlab, Octave).

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'introduire les principaux concepts, méthodes et outils mathématiques pour le traitement du signal à temps continu (Laplace, Fourier, convolution, corrélation, spectre, analyse fréquentielle, ...).

Pré-requis nécessaires

Mathématiques pour l'ingénieur (trigonométrie, nombres complexes, intégration)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Systèmes bouclés



ECTS



Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

Plan :

Chapitre 1 Introduction à la notion d'Automatique

Qu'est ce que l'automatique

Sur la notion de système et d'entrée/sortie/perturbation

Déterminer les E/S d'un système

BO vs BF et Consigne vs Commande

Exemple introductif

Les systèmes considérés et le modèle E/S (équation diff. linéaire d'ordre n).

Chapitre 2 Les outils mathématiques

Quelques définitions

réponse temporelle, échelon, rampe, Dirac, causalité, Analyse, Commande, linéarité, Invariance

La transformée de Laplace, version courte et utile

Déf., table, dérivation= \leq EDO rôle des CI, théorème de la valeur finale

La notion de fonction de transfert

Chapitre 3 Modélisation

Pourquoi modéliser...Comment modéliser

Qq rappels (élec, méca, fluide de base) => Passage à Laplace

Schéma bloc - Définition et conventio

Simplification et transformation

Linéarisation

Chapitre 4 Réponse Temporelle

Rappel sur la résolution d'EDO simple

Résolution par Laplace (décomposition en élément simple)

Les systèmes du 1er ordre

Les systèmes du second ordre

Sur la notion de performance : temps de réponse, dépassement et précision

Les autres systèmes (instable et dominance de pôles)

Sur la notion de performance : temps de réponse, dépassement et précision

Chapitre 5 Réponse harmonique

Le pourquoi et le comment

Exemple complexe et introduction des différents tracés

L'intégrateur pur et le dérivateur pur

Le premier ordre

Le second ordre

Méthode de tracé des asymptotes pour un ordre qcq

De la BO à la BF : abaque de black

Chapitre 6 Stabilité

Au sujet de la stabilité

Stabilité d'un système linéaire et critère de Routh

Lieu des racines : le principe

Lieu des racines: technique de tracé à la main

Le critère de Nyquist

Critère du revers et marge de phase

Exemple de calcul d'une marge de phase

Chapitre 7 Correcteur simple

Pourquoi un correcteur

Le correcteur de base : P

Le correcteur PI

Le correcteur PD

Le PID et ses variantes (difficulté de réglage)

Le correcteur avance de phase : principe

Le correcteur avance de phase : technique de calcul

Le correcteur à retard de phase

Objectifs

Approche fréquentielle de l'automatique linéaire
continu

Pré-requis nécessaires

Équation différentielle ordinaire
Variable complexe

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Electronique analogique



ECTS



Volume horaire
40.75h

Présentation

Description

Ce cours se divise en 8 chapitres :

Chapitre 1 : L'électronique, tout un monde à découvrir.

Chapitre 2 : Rappels de 1ère année.

Chapitre 3 : Diodes, diodes Zener et LEDs.

Chapitre 4 : Le transistor bipolaire en commutation.

Chapitre 5 : Comment recevoir un signal lumineux : la photodiode.

Chapitre 6 : Les outils mathématiques de l'électronicien.

Chapitre 7 : Comment filtrer un signal ? Les filtres passifs.

Chapitre 8 : Comment amplifier un signal ? L'amplificateur en fonctionnement linéaire.

cours d'électrocinétique de 1ère année (ou un cours équivalent).

Les notions requises sont les suivantes :

* lois générales de l'électrocinétique : loi des mailles, loi des noeuds, loi d'Ohm, relation constitutive (courant/tension) pour le condensateur et pour la bobine.

* théorème de Thévenin et de Norton,

* Théorème de superposition.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Objectifs

Ce cours d'électronique analogique s'adresse aux étudiants de 2 IMACS. Son objectif est de donner un socle de connaissances et de savoir-faire à des étudiants qui débutent dans cette matière.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Pour suivre ce cours, il est nécessaire d'avoir suivi le

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

la pensée économique

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience) rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

 Toulouse

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS MATHÉMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2



ECTS
13 crédits



Volume horaire
164.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Nanophysique



ECTS



Volume horaire
57h

Présentation

Description

Phénomènes ondulatoire, interférences et diffraction. Phénomènes corpusculaires, la dualité onde-corpuscule, application à la microscopie électronique. Postulats de la physique quantique. Effets quantiques et application : effet tunnel et microscopie, puits de potentiel et boîtes quantiques, application en radioactivité, oscillateur harmonique et spectroscopie IR, le moment cinétique application à la rotation des molécules, le spin, application en RMN et IRM. Les orbitales atomiques et moléculaires. Les rayons X. Le laser. Les solides cristallins, notion de bandes d'énergie, application dans les dispositifs électroniques à semi-conducteurs.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant(e) devra avoir compris et pourra expliquer :

Les bases de la physique ondulatoire et de la physique quantique nécessaires à la compréhension des dispositifs électroniques et des technologies d'analyse modernes.

Le principe des techniques d'analyse couramment utilisées dans les laboratoires et les mécanismes moléculaires mis en jeu à partir de la physique quantique.

L'étudiant(e) devra être capable de :

Reformuler certains mécanismes et donner des exemples précis de micro et nano-dispositifs ainsi que de techniques d'analyse très connues qui reposent sur l'exploitation de ces mécanismes.

Maîtriser les mécanismes élémentaires de la physique à l'échelle nanométrique.

Choisir la technique la plus adaptée pour une analyse spécifique sur la base des concepts théoriques acquis.

Mettre en oeuvre certaines techniques d'analyses.

Interpréter les résultats et les discuter de manière critique.

Faire du lien entre le formalisme mathématique de la physique quantique et les applications concrètes .

Faire preuve d'intuition et de sens physique pour manipuler les approximations qui sont nécessaires en physique quantique.

Colliger les différents concepts, les assimiler puis les décontextualiser afin d'appréhender des situations didactiques.

Pré-requis nécessaires

Mécanique, Électrostatique, optique géométrique et Mathématiques de L1.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,
évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 2



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

Séries numériques, séries entières.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable de :

- déterminer la nature des séries numériques
- étudier la convergence des séries entières.

Pré-requis nécessaires

Les cours d'analyse de 1ère année

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Probabilités et Statistiques



ECTS



Volume horaire
35h

Présentation

Description

- Variables aléatoires réelles discrètes/continues et leurs caractéristiques
- Variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance
- Théorèmes limites (LGN et TCL) et approximation de lois
- Estimation statistique ponctuelle et par intervalles de confiance
- Test statistique pour une moyenne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- ce qu'est une variable aléatoire discrète/continue et ses caractéristiques (densité, espérance, variance, fonction de répartition, etc ...)
- comment appliquer les théorèmes limites fondamentaux comme la Loi des Grands Nombres (LGN) et le Théorème Central Limite (TCL)
- la notion d'estimation statistique (ponctuelle ou par intervalle) pour la moyenne et la variance
- la notion de test statistique pour une moyenne.

L'étudiant.e devra être capable de :

- déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc
- établir l'indépendance entre des variables aléatoires lorsqu'elles le sont
- approcher des lois en utilisant les théorèmes limites sous-jacents
- estimer par intervalle de confiance des paramètres inconnus (espérance, variance, proportion) associés à une population de grande taille
- effectuer un test statistique pour une moyenne

Pré-requis nécessaires

Analyse I et Analyse II.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de notre approvisionnement énergétique ?
- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Objectifs

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production

éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Enseignement scientifique électif



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Objectifs

Pour cet Elément constitutif (EC) du grand domaine: Physique, Outils mathématiques et Culture scientifique 2 , l'étudiant doit choisir un cours parmi la liste ci-dessous. Pour un descriptif précis de chaque enseignement, l'étudiant doit se référer à la fiche ECTS correspondant au code qui suit l'intitulé du cours.

1- Satellites, Trajectoires et Missions Spatiales (code : I2MASP11)

Ce cours explore les principes fondamentaux des satellites, leurs trajectoires et les missions spatiales. L'étudiant apprendra à concevoir et à analyser des missions spatiales, en tenant compte des contraintes techniques et environnementales.

2- Python pour la Science des Données (code : I2MAPY11)

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser Python pour l'analyse des données. L'étudiant apprendra à manipuler, visualiser et analyser des données à l'aide de bibliothèques Python populaires comme Pandas, NumPy et Matplotlib.

3- Récupération et Transfert d'Énergie pour Objets Connectés (code : I2MAEN11)

Ce cours se concentre sur les technologies de récupération et de transfert d'énergie pour les objets connectés. L'étudiant étudiera les méthodes de récupération d'énergie ambiante et les techniques de transfert d'énergie sans fil.

4- Réseaux Mobiles (code : I2MARM11)

Ce cours couvre les principes et les technologies des réseaux mobiles. L'étudiant apprendra à concevoir, déployer et gérer des réseaux mobiles, en tenant compte des normes et des protocoles actuels.

5- Communication Quantique et Calcul Quantique (code : I2MAMICQ11)

Ce cours introduit les concepts de la communication quantique et du calcul quantique. L'étudiant explorera les principes de la mécanique quantique appliqués à la communication et au calcul, ainsi que les technologies émergentes dans ce domaine.

Ces cours sont conçus pour fournir à l'étudiant une compréhension approfondie et pratique des sujets abordés, tout en développant ses compétences analytiques et techniques.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des

enseignements, elle peut prendre différentes formes :
examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,
évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 2

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
119.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Logique



ECTS



Volume horaire
16.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle



ECTS



Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

- Description fonctionnelle des composants fondamentaux d'un ordinateur classique basé sur un processeur et leurs interactions.
- Description et contextualisation des modèles d'architectures d'ordinateur.
- Description fonctionnelle du processeur, de sa mémoire et de ses caches, ainsi que les technologies associées.
- Description fonctionnelle au niveau matériel de la pagination et de la virtualisation mémoire.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de décrire le fonctionnement d'un ordinateur à partir de ces éléments internes structurels et définir les actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser une tâche donnée.

Pré-requis nécessaires

Notions élémentaires d'algorithmique et de logique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electronique numérique



ECTS



Volume horaire
21.75h

Présentation

Description

Représentation numérique de l'information (base 2, codage binaire, signé, hexadécimal)

Composants numériques de base : diodes, Zener, LED, trigger, circuits d'adaptation de niveaux

Logique combinatoire : portes logiques TTL, Fan-In, Fan-Out

Compteurs synchrones, circuits de réinitialisation

Oscillateurs (ICM7555), clignotement de LED

Échantillonnage et conversion analogique-numérique (CAN, CNA)

Prototypage et sélection de composants (BOM, datasheets, distributeurs)

Objectifs

Acquérir les fondamentaux de l'électronique numérique.

Comprendre la représentation des données numériques et la conversion analogique-numérique.

Concevoir et dimensionner des circuits logiques et des interfaces numériques.

Découvrir le fonctionnement des circuits intégrés numériques (portes logiques, compteurs, oscillateurs, CNA...).

Représenter et manipuler des signaux et informations numériques.

Concevoir des architectures de circuits numériques complexes.

Interpréter et utiliser les datasheets des composants électroniques.

Analyser et dimensionner les composants et circuits selon des spécifications fonctionnelles et technologiques.

.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Système d'exploitation



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

L'interpréteur de commandes (le shell), les variables, les structures itératives, les structures de contrôles,
La programmation à l'aide du langage de commandes (bash essentiellement),

La manipulation du système de fichiers et en particulier des droits d'accès,

La gestion des utilisateurs (uid, gid, répertoire personnel, etc),

Les mécanismes de redirections des entrées/sorties et des pipes.

Quelques informations générales sur la documentation, l'archivage, la compression et quelques commandes réseaux.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

Pré-requis nécessaires

non nécessaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Algorithmique et programmation



ECTS



Volume horaire

39h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- 1- Sous-programmes et analyse par affinements successifs
- 2- Tableaux contraints et non-contraints. Algorithmique sur les tableaux.
- 3- Récursivité : principe, exemples, algorithmes.
- 4- Pointeurs et éléments sur les structures de liste.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- les concepts fondamentaux associés aux sous-programmes (décomposition d'un programme en sous-programmes, paramétrage des sous-programmes, modes de passage des paramètres)
- les différences entre structures de données élémentaires (tableaux contraints et non contraints, articles, listes chaînées)
- le principe et la mise en œuvre de la récursivité
- les algorithmes classiques de recherche, de tri et de fusion de tableaux.

L'étudiant devra être capable :

- d'analyser un problème (de complexité moyenne) et de concevoir un programme pour le résoudre basé sur une décomposition cohérente en sous-programmes,

- de choisir les structures de données adaptées au problème,
- de spécifier les sous-programmes identifiés et d'établir les algorithmes (éventuellement récursifs) répondant à la spécification,
- de développer et mettre en œuvre le programme conçu,
- de procéder au test du programme développé.

Pré-requis nécessaires

Cours d'informatique niveau L1

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
8 crédits



Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1

 ECTS

 Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES 1



ECTS
10 crédits



Volume horaire
100.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 1



ECTS



Volume horaire
52.75h

Présentation

Description

Séries numériques

1. Introduction, Sommes partielles et techniques de sommation
2. Séries à termes positifs, théorème de comparaison
3. Séries à termes quelconques : convergence absolue, critère des séries alternées

Illustrations : notion d'erreur numérique, représentation des nombres en machine

Topologie des espaces vectoriels normés

1. Normes et EVN, Comparaison de normes
2. Suites dans un EVN et convergence
3. Topologie : ouverts, fermés, adhérence, densité
4. Limite, Continuité de fonctions, compacité
5. Applications linéaires entre EVN : continuité, normes subordonnées

Illustrations : méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires, conditionnement de matrices

Calcul différentiel en dimension finie

1. Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables
2. Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur
3. Développement de Taylor, Inégalité des accroissements finis
4. Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.

Illustration numérique : Méthode de Newton pour la résolution de systèmes d'équations non linéaires.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La notion de série numérique et la notion convergence de série numérique.
- La notion de différentielle d'une fonction de plusieurs variables, de dérivée partielle et du lien avec la différentielle
- Les notions de normes, de convergence de suite dans un espace vectoriel normé, de limite, de notions topologiques simples : ouverts, fermés, compacité

L'étudiant.e devra être capable de :

Mobiliser les principaux théorème du cours pour :

- Etudier la convergence d'une série numérique par majoration, comparaison
- Etudier la différentiabilité d'une fonction de plusieurs variables, en faire un développement limité
- Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN, étudier la convergence de suites ou les limites de fonctions à valeurs dans un EVN.

Pré-requis nécessaires

Cours d'analyse de 1ere année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires,

matrices, vecteurs)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre linéaire



ECTS



Volume horaire
47.75h

Présentation

Description

Résolution de systèmes linéaires

1. Elimination de Gauss, Manipulation lignes/colonnes. Interprétation Matricielle
2. Critère d'existence de solution : noyau, rang, matrices à diagonale strictement dominante
3. Factorisation LU

Espaces préhilbertiens et euclidiens

1. Produit scalaire : exemples, propriétés
2. Orthogonalité : Pythagore, Bases orthogonales, Projection orthogonale
3. Applications : moindres carrés linéaires, factorisation QR

Réduction d'endomorphismes

1. Eléments propres : valeurs propres, vecteurs propres (à droite et à gauche), polynôme caractéristique
2. Diagonalisation, trigonalisation, lemme des noyaux, théorème de Cayley-Hamilton
3. Applications : systèmes différentiels et récurrences linéaires, calcul du spectre (méthode de la puissance)

Endomorphismes d'espaces euclidiens

1. Isométries, Matrices Orthogonales
2. Endomorphismes adjoints, auto-adjoints et réduction
3. SVD (application : visualisation de données)

Espaces hermitiens

1. Produit Hermitien, Orthogonalité
2. Endomorphismes d'espaces hermitiens (adjoint,

réduction)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Connaître les principaux résultats de factorisation de matrice : LU, QR, SVD
- Connaître les principaux résultats de réduction de matrices
- Connaître la notion de produit scalaire et d'orthogonalité
- Connaître la notion d'adjoint d'endomorphismes d'espace euclidiens, d'isométrie et d'endomorphismes auto-adjoints.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Résoudre des systèmes linéaires par manipulation ligne colonne et savoir en donner une interprétation matricielle.
- Calculer une base orthogonale, une projection orthogonale
- Donner une interprétation matricielle des principales classes d'endomorphismes d'espaces euclidiens
- Diagonaliser et Trigonaliser des matrices simples.
- Résoudre un problème aux moindres carrés et appliquer une décomposition SVD numériquement.

Liste des compétences :

1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur

1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction

2_1 :Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE 1



ECTS
13 crédits



Volume horaire
157.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique et Programmation 1



ECTS



Volume horaire
36.25h

Présentation

Description

Étude formelle des algorithmes (expression, correction, complexité).
Récursivité.
Bonnes pratiques de programmation.
Manipulation de la mémoire.
Langage de programmation ADA et Python.

Objectifs

Apprendre à décomposer la mise en place d'un programme, de l'expression d'un algorithme sur papier à son implémentation dans différents langages.

Pré-requis nécessaires

Cours d'algorithmique en première année à l'INSA :
- base de l'algorithmique impérative : variable, instruction, branchement conditionnel, boucle, sous-algorithme,
- programmation en ADA : syntaxe, typage.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Unix



ECTS



Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

L'interpréteur de commandes (le shell), les variables, les structures itératives, les structures de contrôles,
La programmation à l'aide du langage de commandes (bash essentiellement),
La manipulation du système de fichiers et en particulier des droits d'accès,
La gestion des utilisateurs (uid, gid, répertoire personnel, etc),
Les mécanismes de redirections des entrées/sorties et des pipes.
Quelques informations générales sur la documentation, l'archivage, la compression et quelques commandes réseaux.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

Pré-requis nécessaires

non nécessaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Logique combinatoire



ECTS



Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Chapitre 1. Notions de portes logiques et de fonctions logiques.
Chapitre 2. Réduction des fonctions logiques à l'aide de la méthode des tables de Karnaugh

Objectifs

Introduire les notions de portes logiques et l'optimisation de fonctions logiques avec des la méthode graphique des tables de Karnaugh.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Automatique discrète



ECTS



Volume horaire
26.75h

Présentation

Description

La structure générale d'un système séquentiel et les fonctions séquentielles élémentaires sont étudiées (bascules, compteurs). La synthèse et l'analyse d'un système logique séquentiel sont traitées. La méthode d'Huffman est abordée ainsi que la synthèse simplifiée d'un séquenceur. La réalisation se fera à l'aide de bascules pour les systèmes synchrones.

On donnera ensuite des compléments sur la synthèse d'Huffman des systèmes logiques séquentiels asynchrones (problématique des aléas, courses).

On introduit le formalisme des réseaux de Petri pour spécifier des problèmes de parallélisme, de synchronisation et de gestion de ressources critique ainsi que le formalisme des statecharts.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- logique séquentielle : synthèse et analyse
- L'étudiant devra être capable de :
- faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système combinatoire
 - faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système séquentiel à base de bascules (y compris celle d'un séquenceur) (systèmes synchrones)
 - analyser et synthétiser des systèmes logiques

séquentiels complexes asynchrones , trouver et résoudre les problèmes d'aléas statiques et de courses,

- modéliser un système avec du parallélisme, des synchronisations, des ressources partagées à l'aide du formalisme des réseaux de Petri ou des statecharts, analyser les propriétés (réseau sauf, vivant, propre) d'un réseau grâce au graphe des marquages.

Pré-requis nécessaires

Logique combinatoire

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Automatique continue



ECTS



Volume horaire
17.25h

Présentation

Description

Ce cours traite de la modélisation, l'analyse et la commande des systèmes linéaires continus. Elle présente les méthodes classiques de l'automatique fréquentielle. Elles se basent sur la représentation par fonction de transfert, obtenue à partir de la transformée de Laplace. La propriété de stabilité et leurs réponses temporelle et fréquentielle, sous forme de diagrammes de Bode et Nyquist, sont étudiés. Nous analysons les performances d'un asservissement, en termes de précision, régime transitoire et marges de stabilité. Enfin, la synthèse de correcteurs est abordée à partir de l'étude des effets des corrections élémentaires, avant de combiner celles-ci pour régler des correcteurs PI, PID, avance de phase.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les principaux concepts de l'automatique des systèmes linéaires continus :

- modéliser sous forme de fonctions de transfert et schémas-blocs un système linéaire continu
- calculer les réponses temporelle et fréquentielle d'un système linéaire continu, ainsi qu'analyser sa stabilité
- analyser les principales propriétés d'un asservissement (stabilité, régime transitoire, précision et marges de stabilité)

- faire la synthèse, par méthode fréquentielle classique, de quelques correcteurs (corrections élémentaires, PI, PID, avance de phase)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electronique pour les communications



ECTS



Volume horaire
52.5h

Présentation

Description

L'objectif pédagogique de cet enseignement est de présenter les fondements des systèmes électroniques analogiques et numériques utilisés par l'ingénieur concepteur de systèmes électroniques de communications. Organisé de treize parties, l'objectif est de présenter les fonctions analogiques et numériques typiques d'un système de télécommunication comme un téléphone portable. L'aspect conditionnement du signal est abordé avec la présentation des différentes structures de filtres analogiques, où les expressions canoniques sont démontrées. L'étude des montages à amplificateurs opérationnels est conduite en régime linéaire dans l'espace de Laplace puis en régime saturé.

La seconde partie du cours aborde les concepts de l'électronique numérique : logique combinatoire et séquentielle, portes, bascules, registres, multiplexeurs, convertisseurs, mémoires. Le lien vers le traitement numérique du signal est présenté au travers des architectures de CAN et CNA. La problématique de communication et d'interfaçage entre différentes familles logiques est analysée en associant les notions de protocole de communication en fonction des modes de transmission (synchrone, asynchrone, duplex...).

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Concepts de base du traitement de signal (amplification, filtrage, transformée de Fourier),
- Fonctionnement d'un amplificateur idéal et limitation d'un amplificateur opérationnel réel,
- Montage de base d'électronique analogique à base d'AOP,
- Connaitre les conditions de fonctionnement linéaire / saturé d'un montage à base d'AOP,
- Différence entre électronique analogique et numérique,
- Principes de base de la conversion analogique numérique (échantillonnage, quantification, théorème de Shannon),
- Caractéristiques physiques des circuits numériques,
- Architecture à base de portes et de bascules de circuits numériques simples (compteur, registre, multiplexeur),
- Principes de base d'une transmission de signal numérique,
- Principes de base des modulations analogiques et numériques.

L'étudiant devra être capable de :

- Calculer la transformée de Laplace de la fonction de transfert d'un circuit analogique,
- Dimensionner un filtre du premier ordre,
- Dimensionner une fonction analogique simple à base d'AOP (amplificateur, intégrateur, sommateur),
- Mettre en place une chaîne de conversion analogique numérique,
- Câbler des circuits analogiques et numériques.

Objectifs

Pré-requis nécessaires

Lois générale de l'électricité.

Bases du traitement du signal (transformée de Fourier, représentation dans le domaine fréquentielle).

Systèmes logiques.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

la pensée économique

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience) rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

Description

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES 2



ECTS
11 crédits



Volume horaire
147h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 2



ECTS



Volume horaire
62.25h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Suite de fonctions

1. Convergence simple, convergence uniforme
 2. Propriétés des limites de fonctions
 3. Approximation : interpolation, densité
- Illustration : Intégration numérique, interpolation

Séries de fonctions

1. Convergence simple, uniforme, normale
2. Propriétés des séries de fonctions
3. Cas des séries entières

Espaces complets

1. Suites de Cauchy, propriétés
2. Exemples (dimension finie et infinie)
3. Théorème du point fixe
4. Séries à valeurs dans un espace complet

Introduction à l'optimisation

1. Convexité : définition, ensembles, fonctions
2. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation
3. Minimisation (argument de compacité). Condition d'optimalité d'ordre 1 et 2.

TP : Gradient, Gradient conjugué

Intégration

1. Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
2. Intégrales à paramètres : théorème de convergence dominée, continuité, dérivabilité

3. Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Notion de convergence simple et uniforme (normal pour les séries)
- Notion de complétude et ses applications
- Notion d'intégrale généralisée, d'intégrale de fonctions à paramètres ou de plusieurs variables.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Etudier la convergence simple et uniforme d'une suite de fonctions
- Etudier des fonctions définies comme des sommes ou des intégrales de fonctions à paramètres
- Résoudre des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
- Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.
- Recherche d'extremas d'une fonction de classe C^1 ou C^2

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- (matrice de compétences de la CTI de 2019).

Pré-requis nécessaires

Algèbre-Analyse niveau L1
Cours Algèbre 1, Analyse 1

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Probabilité et statistiques



ECTS



Volume horaire

45h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Espaces de probabilités
- Probabilités conditionnelles et indépendance d'événements
- Variables aléatoires réelles discrètes/continues et leurs caractéristiques
- Variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance
- Théorèmes limites (LGN et TCL) et approximation de lois
- Estimation statistique ponctuelle et par intervalles de confiance

Bibliographie

- B.Lacaze, C.Mailhes, M.Maubourguet, J-Y.Tourneret, Probabilités et statistique appliquées, Cépaduès, 1997, 978-2-85428-457-7
- Statistique et probabilités, J-P. Lecoutre, Dunod, 2016, 978-2-85428-457-7
- M. Samuelidès, Probabilités pour les sciences de l'ingénieur, Dunod, 2014, 978-2-10059-616-4

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- ce qu'est un espace de probabilité
- la notion de probabilités conditionnelles et d'indépendance entre événements
- ce qu'est une variable aléatoire discrète/continue et ses caractéristiques (densité, espérance, variance, fonction de répartition, etc ...)
- comment appliquer les théorèmes limites fondamentaux comme la Loi des Grands Nombres (LGN) et le Théorème Central Limite (TCL)
- la notion d'estimation statistique (ponctuelle ou par intervalle)

L'étudiant.e devra être capable de :

- calculer des probabilités d'événements par les formules de Bayes ou des probabilités totales
- déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc
- établir l'indépendance entre des variables aléatoires lorsqu'elles le sont
- approcher des lois en utilisant les théorèmes limites sous-jacents
- estimer par intervalle de confiance des paramètres inconnus (espérance, variance, proportion) associés à une population de grande taille

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique

rigoureux et développer la capacité d'abstraction

2_1 : Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

2_3 : Appréhender l'aléa et modéliser les incertitudes

Pré-requis nécessaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de séries numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et multiples), d'intégrales généralisées, d'équivalents et de limites.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signal 1



ECTS



Volume horaire
19.75h

Présentation

Intégrales, nombres complexes, séries numériques et séries de fonctions.

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Rappels d'analyse hilbertienne : produits scalaires, projection sur un sous-espace vectoriel, approximation dans une base hilbertienne.
- Séries de Fourier : définition, propriétés, théorème de Dirichlet et théorème de Parseval, phénomène de Gibbs.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Coefficients de Fourier, sommes partielles et série de Fourier d'une fonction continue par morceaux.
- Différents théorèmes de convergence des séries de Fourier.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Calculer les coefficients de Fourier.
- Calculer des séries, résoudre des équations en utilisant ces coefficients.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE 2



ECTS
11 crédits



Volume horaire
135h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmes et Programmation II



ECTS



Volume horaire
49.25h

Présentation

Description

Types abstraits et implémentation.
Structures de données linéaires : piles, files, listes chaînées.
Structures de données arborescentes : arbres binaires, tas binaires, arbres n-aires.
Tables de hachage.

Objectifs

Apprendre à implémenter et à utiliser les structures de données linéaires et arborescentes classiques.

Pré-requis nécessaires

Cours d'algorithmique et programmation I (semestre précédent).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle



ECTS



Volume horaire
25.5h

Présentation

Description

- Description fonctionnelle des composants fondamentaux d'un ordinateur classique basé sur un processeur et leurs interactions.
- Description et contextualisation des modèles d'architectures d'ordinateur.
- Description fonctionnelle du processeur, de sa mémoire et de ses caches, ainsi que les technologies associées.
- Description fonctionnelle au niveau matériel de la pagination et de la virtualisation mémoire.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de décrire le fonctionnement d'un ordinateur à partir de ces éléments internes structurels et définir les actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser une tâche donnée.

Pré-requis nécessaires

Notions élémentaires d'algorithmique et de logique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langage C



ECTS



Volume horaire
25.75h

Présentation

Description

Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Pré-requis nécessaires

Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus ainsi qu'une connaissance minimum de l'architecture des ordinateurs

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Enseignement scientifique électif



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Objectifs

Electif au choix parmi :

- module quantique
- module spatial
- énergie en physique
- objets connectés du quotidien

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Pré-requis nécessaires

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
8 crédits

 Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MÉCANIQUE 1

 ECTS
12 crédits

 Volume horaire
127.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outils Mathématique 1



ECTS



Volume horaire
83.75h

Présentation

Description

Analyse :

Partie : Concepts mathématiques

1. Intégrales généralisées
2. Séries numériques
3. Continuité et différentiabilité de fonctions à plusieurs variable
4. Hessienne et optimisation

Partie : Analyse numérique

0. Introduction à python et à l'analyse numérique
1. Résolution directe de systèmes linéaires (Gauss et LU)
2. Résolution d'équations non-linéaires (Dichotomie, Newton et point fixe)

Partie : Probabilité et statistique

1. Événements, Probabilités, Conditionnement, Indépendance
2. Variables aléatoires, lois de variables aléatoires, variables discrètes
3. Variables aléatoires continues, Vecteur aléatoire
4. Inférence Statistique : estimation ponctuelle, Intervalle de confiance et Tests

Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser les concepts et les

bases essentielles en mathématiques pour l'ingénieur en Génie Civil ou en Génie Mécanique. Cette UE est subdivisée en trois éléments constitutifs avec des objectifs complémentaires

- Concepts de mathématiques : Maîtriser les objets mathématiques essentiels pour l'ingénieur Génie Civil ou Génie Mécanique
- Analyse numérique : Déployer des algorithmes efficaces sous Python et analyser leur convergence
- Probabilité et statistique : Comprendre et appliquer une modélisation probabiliste et statistique

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire et analyse de 1ère année, programmation en langage Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Mécanique



ECTS



Volume horaire
43.75h

Présentation

Description

Résoudre le principe fondamental de la statique pour un système de solides rigides :

- Modéliser les actions mécaniques usuelles sous forme de torseurs (liaisons et efforts extérieurs)
- Modéliser le frottement grâce au modèle de Coulomb
- Modéliser le basculement avec un centre de poussée mobile sur un appui plan
- Déterminer le nombre d'inconnues statiques et calculer l'isostatisme/hyperstatisme
- Choisir une méthode de résolution du PFS (isolements, équations à utiliser, solides soumis à deux glisseurs)
- Déterminer les actions mécaniques désirées (liaison ou actionneur)
- Vérifier la stabilité (non glissement avec Coulomb, non basculement sur un plan, non décollement des appuis)

Déterminer la vitesse et l'accélération absolue ou relative d'un point d'un solide rigide :

- Interpréter le paramétrage d'un mécanisme
- Déterminer le torseur des vitesses caractérisant le mouvement d'un solide
- Utiliser la composition des vitesses, le champ des vitesses et la dérivation vectorielle dans une base mobile
- Déterminer la condition de roulement sans glissement au contact entre deux solides
- Résoudre graphiquement un problème de cinématique 2D (axe instantané de rotation, champ des vitesses)

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez en mesure :

- de déterminer les charges mécaniques s'exerçant sur des solides (étape préliminaire au dimensionnement),
- de vérifier les conditions de stabilité d'un mécanisme (frottement, basculement, décollement d'un appui),
- d'analyser les vitesses et accélérations dans un mécanisme (notamment dans les transmissions de puissance).

Pré-requis nécessaires

- Lecture d'un schéma cinématique
- Résolution de systèmes d'équations algébriques
- Trigonométrie et projections
- Vecteurs, produits scalaire et vectoriel
- Dérivation de fonctions composées

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

CONCEPTION ET CONSTRUCTION 1



ECTS
11 crédits



Volume horaire
122h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception – CAO



ECTS



Volume horaire
90.75h

Présentation

Description

3ECTS : conception mécanique, concevoir et comprendre l'architecture de mécanismes
3ECTS : BIM génie civil modéliser passer de la 2D à la 3D, concepts de technique des constructions

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les concepts de base de conception

L'étudiant devra être capable de :

- définir un guidage en rotation simple,
- définir un assemblage de pièces,
- de représenter de manière schématique (modélisation),
- de donner une représentation graphique de l'architecture d'un mécanisme.
- réaliser des représentations graphique 2D et 3D
- modéliser des éléments de projets de génie civil
- interroger une maquette numérique pour en extraire des données de production
- comprendre le fonctionnement mécanique de projets de génie civil.

Pré-requis nécessaires

Les enseignements d'initiation aux techniques industrielles de première année : I1ANTI11 et I1ANSY21.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Résistance des Matériaux 1



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Objectifs

Résistance des matériaux : Introduction à la théorie des poutres

- Établir les diagrammes des sollicitations intérieurs pour une poutre droite isostatique dans un problème plan.
- Calculer les contraintes et déformations pour quelques sollicitations simples dans le cas d'une section simple et d'une poutre élancée.
- L'objectif final est d'apprendre à analyser et à concevoir des éléments structurels de type 'poutre' soumis à une tension/compression, une torsion et une flexion.

Pré-requis nécessaires

Statique (PFS), calcul intégral et différentiel, calcul vectoriel.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

la pensée économique

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience) rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

 Toulouse

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET MÉCANIQUE 2

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
152h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outil Mathématique 2



ECTS



Volume horaire
82.5h

Présentation

Description

Algèbre linéaire

1. Éléments propres : valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique
2. Diagonalisation
3. Applications

Espaces euclidiens

1. Produit scalaire : exemples, propriétés
2. Orthogonalité : Pythagore, Bases orthogonales, Projection orthogonale

Algèbre bilinéaire

1. Bilinéarité
2. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation

Équations différentielles ordinaires (EDO) linéaires

1. Exemples, cadre général des EDO affines
2. Cas particulier des EDO linéaires à coefficients constant,

Fonctions de plusieurs variables

1. Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables
- 2 Condition d'optimalité d'ordre 1 et 2.
- 3 Intégrales multiples

Analyse numérique

1. Résolution numérique des EDO
2. Interpolation

3. Intégration numérique
4. Moindre carrés

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Connaitre les principaux résultats de réduction de matrices
- Connaitre la notion de produit scalaire et d'orthogonalité
- Quelques notions d'algèbre bilinéaire
- La notion de différentielle d'une fonction de plusieurs variables, de dérivée partielle
- La résolution des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
- Les calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables
- La recherche d'extremas d'une fonction
- La méthode des moindres carrés
- L'interpolation numérique
- L'intégration numérique
- La résolution numérique des équations différentielles

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
(matrice de compétences de la CTI de 2019).

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire et analyse de 1ère année,
programmation en langage Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Dynamique



ECTS



Volume horaire
46.25h

Présentation

Description

- Analyser la répartition spatiale de la masse d'un solide rigide (matrice d'inertie, centre d'inertie)

Principe fondamentale de la dynamique pour un système de solides rigides :

- Déterminer les torseurs cinétiques et dynamiques d'un solide rigide
- Choisir la stratégie d'application du PFD (ordre des isolements, équations à utiliser)
- Déterminer des actions mécaniques ou des équations différentielles du mouvement en appliquant le PFD

Théorème de l'énergie cinétique pour un système de solides rigides :

- Calculer l'énergie cinétique d'un solide en mouvement (rotation et translation)
- Déterminer la puissance des efforts extérieurs et des actions de contact
- Écrire une équation de mouvement ou d'effort en utilisant le TEC

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez en mesure de :

- Déterminer le mouvement d'un mécanisme au cours du temps pour des efforts extérieurs connus,
- Déterminer les actions mécaniques dans les liaisons

ou dimensionner les actionneurs nécessaires pour faire fonctionner le mécanisme avec un mouvement souhaité.

On utilisera le principe fondamental de la dynamique (PFD) et le théorème de l'énergie cinétique (TEC)

Pré-requis nécessaires

Cours de statique du solide :

- Calcul de force et de moment
- Modélisation des actions mécaniques usuelles
- Calcul de vitesse et d'accélération
- Torseurs des forces et des vitesses
- Résolution d'un problème de statique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE CONCEPTION ET CONSTRUCTION 2

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
163.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Résistance des Matériaux II



ECTS



Volume horaire
51.25h

Présentation

Description

Théorie des poutres :

- Passage du système réel au modèle de type poutre : ligne moyenne et propriétés géométriques des sections, liaisons, chargement, matériau élastique linéaire ;
- Rappels de statique, Equilibre, Actions de liaison, Isostaticité et hyperstaticité ;
- Efforts internes : effort normal, flexion, effort tranchant, torsion ;
- Champs de contraintes / déformations / déplacements et énergie potentielle de déformation élastique associés aux différents efforts internes ;
- Méthodes de résolution de structures hyperstatiques (par application du principe de superposition et théorème de Castigliano).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera capable d'évaluer :

Le comportement mécanique des structures isostatiques et hyperstatiques de degré 1 de type « poutre » sous chargement statique :

Modéliser une structure de type « poutre » (caractéristiques géométriques, liaisons et chargements),

Calculer les actions de liaison et efforts internes,

Calculer les champs de contraintes, de déformations et

de déplacements associés à chaque type d'effort interne,

Calculer l'énergie potentielle de déformation élastique, Appliquer les méthodes de résolution pour structure hyperstatique de degré 1.

Pré-requis nécessaires

Mécanique
Sciences des matériaux
Outils mathématiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Science des Matériaux



ECTS



Volume horaire
19.75h

Présentation

Description

Pour la partie matériaux communs

6 CMs de 1,25h

Cristallographie des métaux et des céramiques –
Structures amorphes

Thermodynamique des alliages métalliques binaires :
Energie libre de Gibbs – Entropie – Enthalpie Alliage
métallique binaire Fer-Carbone : Diagramme d'équilibre
de phases – Transformation eutectoïde

Comportement mécanique des matériaux de
construction à température ambiante : Elasticité –
Plasticité – Ductilité – Fragilité

Propriétés mécaniques d'usage des matériaux et Essais
mécaniques à température ambiante

Propriétés physiques des matériaux de construction et
Essais non Destructifs associés

Propriétés chimiques des matériaux de construction et
phénomènes de Corrosion

Thèmes de TD : 4 TDs de 1,25h

1/ Cristallographie : Motif – Densité atomique – Indices
de Miller

2/ Diagramme de phase : Diagramme Fer-Carbone –
Détermination de la microstructure d'un acier à
température ambiante

3/ Propriétés mécaniques : Courbe de traction et
Ecouissage – Energie de déformation

4/ Propriété chimiques : Corrosion

Séance de Travaux Pratiques : 2 TPs de 3h

TP1 Essais mécaniques : essai de traction – Essai de
Dureté

TP2 Essais Chimiques

Objectifs

L'étudiant devra être capable :

- De faire le lien entre les propriétés mécaniques,
physiques et chimiques des matériaux pour la
construction (métaux, céramiques et polymères) et les
caractéristiques de ces matériaux à l'échelle atomique
(cristallographique) et microstructurale (diagramme de
phase binaire)

Pré-requis nécessaires

Pour le tronc commun de matériaux : Notion de
Cristallographie et de Thermodynamique de 1A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en
continu tout le long du semestre. En fonction des
enseignements, elle peut prendre différentes formes :
examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,
évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Environnement de la Construction et Matériaux GC



ECTS



Volume horaire

72.75h

Présentation

Description

Partie matériaux GC : 18,75h

- 11,25 h Conférence portfolio de matériaux de construction utilisés en Génie civil
- 2,5 h de Travaux dirigés sur les approches ACV et Quantitatifs
- 5 h de TP de matériaux et numérique

Partie conception projet : 52 h

- 7,5 h Conférences sur les principes du projet (Architecture et structure)
- 8,75 h Travaux dirigés : analyse architecturale, descente de charges et conception structurale en lien avec les techniques constructives
- 2h une visite de chantier
- 33,75 h de projet en petit groupe sur la base de choix et approche de projet, conception architecturale et structurale, justification des choix, modélisation numérique, quantification, détails de conception technique, définition et calculs de transferts des efforts et étude d'impact environnemental des matériaux construction.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

- Connaître et développer les matériaux de Génie civil
- De développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable,

- De s'immerger dans la complexité des projets de conception de génie civil et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.

- Découvrir les concepts de l'eco-conception
- Conduire des conceptions de programmes architecturaux
- Définir, choisir et prescrire des matériaux de construction
- Justifier et évaluer l'impact environnemental des solutions prescrites
- Concevoir la structure porteuse de bâtiments (charges verticales uniquement)
- Calculer et prévoir le transfert des charges (charges gravitaires et exploitation uniquement)

Ce cours est conçu en relation étroite avec une montée en compétences des méthodes de projet de génie civil, utilisation des outils numériques, développement des pratiques du projet de conception, la découverte de la conception architecturale, le choix des techniques et des matériaux de construction et l'utilisation et le développement d'approches multicritères et quantitatives.

Le module permet de présenter le double cursus Architecte ingénieur, développe l'esprit d'analyse et les méthodes de conception des projets de bâtiments s'inscrivant dans un tissu urbain. Le projet est également le support de pratique des concepts de la Résistance des Matériaux 2 vu lors du S4 avec la compréhension de poutres, charges et l'application concrète des principes de la statique.

Pré-requis nécessaires

Conception GC BIM avec outil lié à l'utilisation d'un modèleur 3D, Approche technique des familles et objets paramétriques, approche collaborative.

RDM 1 savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Conception et Matériaux GM



ECTS



Volume horaire
84.5h

Présentation

Description

Pour la partie matériaux communs

6 CMs de 1,25h

Cristallographie des métaux et des céramiques – Structures amorphes

Thermodynamique des alliages métalliques binaires : Energie libre de Gibbs – Entropie - Enthalpie Alliage métallique binaire Fer-Carbone : Diagramme d'équilibre de phases – Transformation eutectoïde

Comportement mécanique des matériaux de construction à température ambiante : Elasticité – Plasticité – Ductilité - Fragilité

Propriétés mécaniques d'usage des matériaux et Essais mécaniques à température ambiante

Propriétés physiques des matériaux de construction et Essais non Destructifs associés

Propriétés chimiques des matériaux de construction et phénomènes de Corrosion

Thèmes de TD : 4 TDs de 1,25h

1/ Cristallographie : Motif – Densité atomique – Indices de Miller

2/ Diagramme de phase : Diagramme Fer-Carbone – Détermination de la microstructure d'un acier à température ambiante

3/ Propriétés mécaniques : Courbe de traction et Ecrouissage – Energie de déformation

4/ Propriété chimique : Corrosion

Séance de Travaux Pratiques : 2 TP de 3h

TP1 Essais mécaniques : essai de traction – Essai de Dureté – Essai de Résilience
TP2 Essais Chimiques

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie Mécanique »

- 35,5h pour un projet de conception mécanique, à travers l'étude d'un projet en petit groupe, les étudiants abordent l'analyse fonctionnelle, la modélisation (schématisation), la recherche de solutions, le pré-dimensionnement et la réalisation d'une "maquette numérique" en utilisant un logiciel de CAO. Les étudiants complètent leurs connaissances nécessaires au développement du projet par diverses documentations à leur disposition : documents ressources sur la plate-forme "moodle", livres, internet.

- 8h de TP sur les montages de roulements,
- A partir des éléments mis à leur disposition, (roulement, arbres logements engrenages, clavettes, anneaux élastiques, écrous à encoches... les étudiants doivent analyser, concevoir et réaliser des montages de roulements conformes aux règles en vigueur.

- 6h sur l'étude et le fonctionnement des différents moteurs thermiques. Par l'intermédiaire de supports visuels, les étudiants découvrent les différents cycles des moteurs thermiques, les systèmes de distribution et d'alimentation, les principes des turboréacteurs et turbopropulseurs. Ils identifient différents les éléments fonctionnels d'un moteur à partir d'un plan d'ensemble.

- Matériaux pour la Construction mécanique - Cours (7,5h)

- Transformations de phases en condition d'équilibre : transformations isothermes (eutectoïde et eutectique) et non isothermes

- Diffusion : Lois de Fick (unidirectionnelles)

- Mécanismes de Germination-Croissance d'une nouvelle phase (à partir d'un liquide ou d'une phase

solide)

- Propriétés mécanique des alliages métalliques : Tenue en Fatigue et Comportement en présence de fissures

Thèmes de TD (5h)

1 : Usage des lois de Fick en Cémentation des Aciers

2 : Analyse de l'évolution microstructurale des aciers

3 : Ecrouissage – Introduction aux Contraintes Résiduelles

4 : Limite Conventionnelle de fatigue et Diagramme de fatigue (Haig)

Travaux Pratiques (6h)

TP1 Essai mécanique : Effet du laminage à froid sur les propriétés de traction – Alliage Al20217

TP2 Microstructure : Microstructures des Aciers et des Fontes Blanches

1 Contrôle Certificatif 1,75h

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie civil »

Partie matériaux GC : 18,75h

- 11,25 h Conférence portfolio de matériaux de construction utilisés en Génie civil

- 2,5 h de Travaux dirigés sur les approches ACV et Quantitatifs

- 5 h de TP de matériaux et numérique

Partie conception projet : 52 h

- 7,5 h Conférences sur les principes du projet (Architecture et structure)

- 8,75 h Travaux dirigés : analyse architecturale, descente de charges et conception structurale en lien avec les techniques constructives

- 2h une visite de chantier

- 33,75 h de projet en petit groupe sur la base de choix et approche de projet, conception architecturale et structurale, justification des choix, modélisation numérique, quantification, détails de conception technique, définition et calculs de transferts des efforts et étude d'impact environnemental des matériaux construction.

Objectifs

L'étudiant devra être capable :

- De faire le lien entre les propriétés mécaniques, physiques et chimiques des matériaux pour la construction (métaux, céramiques et polymères) et les caractéristiques de ces matériaux à l'échelle atomique (cristallographique) et microstructurale (diagramme de phase binaire)

- De faire une sélection raisonnée de matériaux métallique pour la construction mécanique en faisant le lien entre les caractéristiques mécaniques et la nature de l'alliage métallique : composition chimique, microstructure, nature des phases, possibilités de traitement thermique ;

- De mettre en œuvre une procédure de conception à partir d'un cahier des charges et d'acquérir une culture technologique.

L'étudiant pourra choisir d'aborder cet objectif général soit avec un support d'enseignement orienté « Génie mécanique » soit orienté « Génie civil ».

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie Mécanique » de :

- Proposer, à partir d'un cahier des charges, une ou plusieurs solutions sous forme de schéma cinématique.

- Calculer les puissances mises en jeux et choisir un moteur.

- Concevoir et dimensionner un réducteur simple.

- Concevoir et de dimensionner un montage de roulement à billes à contact radial.

- Calculer l'isostatisme d'un assemblage de pièces fixes et d'un mécanisme mobile.

- Réaliser une maquette numérique du mécanisme avec un logiciel de CAO.

- Faire une présentation orale et écrite du projet.

- Participer et s'investir dans un groupe de travail.

- Identifier les liaisons à mettre en œuvre à partir d'éléments réels pour les roulements.

- Connaître les cycles 4 temps et 2 temps.

- Connaître les systèmes de distribution et d'alimentation.

- Connaître les principes des turboréacteurs et turbopropulseurs.

- Savoir identifier les éléments fonctionnels d'un moteur à partir d'un plan.

- Connaître les servitudes, les fonctions secondaires (refroidissement, lubrification, génération électrique,..)

- Connaître la terminologie des éléments constitutifs.

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs par des supports orientés « Génie Civil » de :

- De développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable,
- De s'immerger dans la complexité des projets de conception de génie civil et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.
- Découvrir les concepts de l'eco-conception
- Conduire des conceptions de programmes architecturaux
- Définir, choisir et prescrire des matériaux de construction
- Justifier et évaluer l'impact environnemental des solutions prescrites
- Concevoir la structure porteuse de bâtiments (charges verticales uniquement)
- Calculer et prévoir le transfert des charges (charges gravitaires et exploitation uniquement)

Ce cours est conçu en relation étroite avec une montée en compétences des méthodes de projet de génie civil, utilisation des outils numériques, développent des pratiques du projet de conception, la découverte de la conception architecturale, le choix des techniques et des matériaux de construction et l'utilisation et le développement d'approches multicritères et quantitatives.

Le module permet de présenter le double cursus Architecte ingénieur, développe l'esprit d'analyse et les méthodes de conception des projets de bâtiments s'inscrivant dans un tissu urbain. Le projet est également le support de pratique des concepts de la Résistance des Matériaux 2 vu lors du S4 avec la compréhension de poutres, charges et l'application concrète des principes de la statique.

Pré-requis nécessaires

Pour le tronc commun de matériaux : Notion de Cristallographie et de Thermodynamique de 1A

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des

supports orientés « Génie Mécanique »

- Enseignement I2ICTI31 du semestre 3 (schéma cinématique, Isostatisme appliqué à l'assemblage des pièces fixes, conception d'un montage de roulements à billes à contacts radial, connaître les règles du dessin industriel, savoir utiliser les fonctions de base de CREO.
- Enseignement I2ICME31 du semestre 3 (savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique).

Si l'étudiant choisit d'aborder les objectifs avec des supports orientés « Génie civil »

- Enseignement I2ICTI31 du semestre 3 Conception GC BIM avec outil lié à l'utilisation d'un modeleur 3D, Approche technique des familles et objets paramétriques, approche collaborative.
- Enseignement I2ICME31 du semestre 3 (savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

thermodynamiques (installation motrice, groupe à froid, pompe à chaleur), en s'appuyant sur les deux principes de la thermodynamique

Description

Notions fondamentales (notion de systèmes, évolutions d'un système, l'outil mathématique en thermodynamique, le modèle du gaz parfait). Travail et chaleur. Le premier principe et l'énergie interne. La fonction enthalpie et les systèmes ouverts en écoulement stationnaire. La fonction entropie et le principe d'évolution des systèmes. Les grandeurs de réactions. Les machines thermodynamiques (les machines motrices et les machines réceptrices).

Pré-requis nécessaires

Maths: notion de fonction de plusieurs variables et de dérivées partielles.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable d'expliquer :

- la démarche inductive propre à la thermodynamique qui consiste à généraliser, en les posant en tant que principes, les conditions de conservation de l'énergie et d'évolution des systèmes ;
- la signification, l'intérêt et les domaines d'application des principales fonctions thermodynamiques (énergie interne, enthalpie, entropie et enthalpie libre).

L'étudiant devra être capable :

- d'identifier le système étudié et réaliser sur ce système, de façon courante et systématique, le bilan de matière, le bilan d'énergie et le bilan d'entropie ;
- d'expliquer le fonctionnement des machines

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
8 crédits

 Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

DOMAINE MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE ET AUTOMATIQUE



ECTS
13 crédits



Volume horaire
135.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 1



ECTS



Volume horaire

50h

Présentation

Description

Calcul différentiel en dimension finie

1. Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables
2. Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur
3. Développement de Taylor, Inégalité des accroissements finis
4. Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.

Intégration

1. Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
 2. Intégrales à paramètres : théorème de convergence dominée, continuité, dérivabilité
- Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

Séries numériques

1. Introduction, Sommes partielles et techniques de sommation
2. Séries à termes positifs, théorème de comparaison
3. Séries à termes quelconques : convergence absolue, critère des séries alternées

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur

- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

- Étudier la différentiabilité d'une fonction de plusieurs variables, en faire un développement limité
- Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.
- Rechercher des extremas d'une fonction de classe C^1 ou C^2
- Étudier la convergence d'une série numérique par majoration, comparaison

L'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La notion de différentielle d'une fonction de plusieurs variables, de dérivée partielle et du lien avec la différentielle
- La notion d'intégrale généralisée, d'intégrale de fonctions à paramètres ou de plusieurs variables.
- La notion de série numérique et la notion convergence de série numérique.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire

Cours d'analyse de 1^{ère} année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, vecteurs)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre



ECTS



Volume horaire

40h

Présentation

Description

Résolution de systèmes linéaires

1. Élimination de Gauss, Manipulation lignes/colonnes.

Interprétation Matricielle

Espaces préhilbertiens et euclidiens

1. Produit scalaire : exemples, propriétés

2. Orthogonalité : Pythagore, Bases orthogonales,

Projection orthogonale

Réduction d'endomorphismes

1. Éléments propres : valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique

2. Diagonalisation, trigonalisation

3. Applications : systèmes différentiels et récurrences linéaires,

Endomorphismes d'espaces euclidiens

1. Isométries, Matrices Orthogonales

2. Réduction

Algèbre bilinéaire

1. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation

2. Orthogonalité

Liste des compétences :

1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur

1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction

2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

- Résoudre des systèmes linéaires par manipulation ligne colonne et savoir en donner une interprétation matricielle.
- Calculer une base orthogonale, une projection orthogonale
- Donner une interprétation matricielle des principales classes d'endomorphismes d'espaces euclidiens
- Diagonaliser et Trigonaliser des matrices simples.

L'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Connaître les principaux résultats de réduction de matrices
- Connaître la notion de produit scalaire et d'orthogonalité
- Connaître la notion d'espace euclidiens, d'isométrie.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire

Cours d'analyse de 1ère année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, vecteurs)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Automatique continue



ECTS



Volume horaire
17.25h

Présentation

Description

Ce cours traite de la modélisation, l'analyse et la commande des systèmes linéaires continus. Elle présente les méthodes classiques de l'automatique fréquentielle. Elles se basent sur la représentation par fonction de transfert, obtenue à partir de la transformée de Laplace. La propriété de stabilité et leurs réponses temporelle et fréquentielle, sous forme de diagrammes de Bode et Nyquist, sont étudiés. Nous analysons les performances d'un asservissement, en termes de précision, régime transitoire et marges de stabilité. Enfin, la synthèse de correcteurs est abordée à partir de l'étude des effets des corrections élémentaires, avant de combiner celles-ci pour régler des correcteurs PI, PID, avance de phase.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les principaux concepts de l'automatique des systèmes linéaires continus :

- modéliser sous forme de fonctions de transfert et schémas-blocs un système linéaire continu
- calculer les réponses temporelle et fréquentielle d'un système linéaire continu, ainsi qu'analyser sa stabilité
- analyser les principales propriétés d'un asservissement (stabilité, régime transitoire, précision et marges de stabilité)

- faire la synthèse, par méthode fréquentielle classique, de quelques correcteurs (corrections élémentaires, PI, PID, avance de phase)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Automatique discrète



ECTS



Volume horaire
26.75h

Présentation

Description

La structure générale d'un système séquentiel et les fonctions séquentielles élémentaires sont étudiées (bascules, compteurs). La synthèse et l'analyse d'un système logique séquentiel sont traitées. La méthode d'Huffman est abordée ainsi que la synthèse simplifiée d'un séquenceur. La réalisation se fera à l'aide de bascules pour les systèmes synchrones.

On donnera ensuite des compléments sur la synthèse d'Huffman des systèmes logiques séquentiels asynchrones (problématique des aléas, courses).

On introduit le formalisme des réseaux de Petri pour spécifier des problèmes de parallélisme, de synchronisation et de gestion de ressources critique ainsi que le formalisme des statecharts.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- logique séquentielle : synthèse et analyse
- L'étudiant devra être capable de :
- faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système combinatoire
 - faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système séquentiel à base de bascules (y compris celle d'un séquenceur) (systèmes synchrones)
 - analyser et synthétiser des systèmes logiques

séquentiels complexes asynchrones , trouver et résoudre les problèmes d'aléas statiques et de courses,

- modéliser un système avec du parallélisme, des synchronisations, des ressources partagées à l'aide du formalisme des réseaux de Petri ou des statecharts, analyser les propriétés (réseau sauf, vivant, propre) d'un réseau grâce au graphe des marquages.

Pré-requis nécessaires

Logique combinatoire

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electrostatique



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Outils mathématiques nécessaires à la résolution des problèmes
Charge électrique et distribution de charges électriques
Champ électrique
Potentiel électrique
Théorème de Gauss
Conducteurs

Objectifs

Acquisition des bases de l'électrostatique.
Apprentissage du formalisme, mise en place du raisonnement scientifique et des méthodes de calcul.

Pré-requis nécessaires

Cours de mécanique du point et d'électrocinétique de 1ère année
Systèmes de coordonnées
Dérivées
Intégrales

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE ET ELECTRONIQUE

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
136.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique et Programmation 1



ECTS



Volume horaire
36.25h

Présentation

Description

Étude formelle des algorithmes (expression, correction, complexité).
Récursivité.
Bonnes pratiques de programmation.
Manipulation de la mémoire.
Langage de programmation ADA et Python.

Objectifs

Apprendre à décomposer la mise en place d'un programme, de l'expression d'un algorithme sur papier à son implémentation dans différents langages.

Pré-requis nécessaires

Cours d'algorithmique en première année à l'INSA :
- base de l'algorithmique impérative : variable, instruction, branchement conditionnel, boucle, sous-algorithme,
- programmation en ADA : syntaxe, typage.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Unix



ECTS



Volume horaire
17.25h

Présentation

Description

L'interpréteur de commandes (le shell), les variables, les structures itératives, les structures de contrôles,
La programmation à l'aide du langage de commandes (bash essentiellement),
La manipulation du système de fichiers et en particulier des droits d'accès,
La gestion des utilisateurs (uid, gid, répertoire personnel, etc),
Les mécanismes de redirections des entrées/sorties et des pipes.
Quelques informations générales sur la documentation, l'archivage, la compression et quelques commandes réseaux.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

Pré-requis nécessaires

non nécessaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Logique combinatoire



ECTS



Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Chapitre 1. Notions de portes logiques et de fonctions logiques.
Chapitre 2. Réduction des fonctions logiques à l'aide de la méthode des tables de Karnaugh

Objectifs

Introduire les notions de portes logiques et l'optimisation de fonctions logiques avec des la méthode graphique des tables de Karnaugh.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electronique pour les communications



ECTS



Volume horaire

52.5h

Présentation

Description

L'objectif pédagogique de cet enseignement est de présenter les fondements des systèmes électroniques analogiques et numériques utilisés par l'ingénieur concepteur de systèmes électroniques de communications. Organisé de treize parties, l'objectif est de présenter les fonctions analogiques et numériques typiques d'un système de télécommunication comme un téléphone portable. L'aspect conditionnement du signal est abordé avec la présentation des différentes structures de filtres analogiques, où les expressions canoniques sont démontrées. L'étude des montages à amplificateurs opérationnels est conduite en régime linéaire dans l'espace de Laplace puis en régime saturé.

La seconde partie du cours aborde les concepts de l'électronique numérique : logique combinatoire et séquentielle, portes, bascules, registres, multiplexeurs, convertisseurs, mémoires. Le lien vers le traitement numérique du signal est présenté au travers des architectures de CAN et CNA. La problématique de communication et d'interfaçage entre différentes familles logiques est analysée en associant les notions de protocole de communication en fonction des modes de transmission (synchrone, asynchrone, duplex...).

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Concepts de base du traitement de signal (amplification, filtrage, transformée de Fourier),
- Fonctionnement d'un amplificateur idéal et limitation d'un amplificateur opérationnel réel,
- Montage de base d'électronique analogique à base d'AOP,
- Connaitre les conditions de fonctionnement linéaire / saturé d'un montage à base d'AOP,
- Différence entre électronique analogique et numérique,
- Principes de base de la conversion analogique numérique (échantillonnage, quantification, théorème de Shannon),
- Caractéristiques physiques des circuits numériques,
- Architecture à base de portes et de bascules de circuits numériques simples (compteur, registre, multiplexeur),
- Principes de base d'une transmission de signal numérique,
- Principes de base des modulations analogiques et numériques.

L'étudiant devra être capable de :

- Calculer la transformée de Laplace de la fonction de transfert d'un circuit analogique,
- Dimensionner un filtre du premier ordre,
- Dimensionner une fonction analogique simple à base d'AOP (amplificateur, intégrateur, sommateur),
- Mettre en place une chaîne de conversion analogique numérique,
- Câbler des circuits analogiques et numériques.

Objectifs

Pré-requis nécessaires

Lois générale de l'électricité.

Bases du traitement du signal (transformée de Fourier, représentation dans le domaine fréquentielle).

Systèmes logiques.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITE

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Expression



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :

- transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
 - organiser l'information selon des plans par axes logiques
 - mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
 - rédiger un rapport professionnel structuré
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique



ECTS



Volume horaire
18.75h

Présentation

la pensée économique

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de

Langue Vivante 1



ECTS



Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Soutenance de stage



ECTS



Volume horaire

3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience) rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Présentation

 Toulouse

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ENERGIE

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
116.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signal 1



ECTS



Volume horaire
23.5h

Présentation

Intégrales, nombres complexes, séries numériques et séries de fonctions.

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Rappels d'analyse hilbertienne : produits scalaires, projection sur un sous-espace vectoriel, approximation dans une base hilbertienne.
- Séries de Fourier : définition, propriétés, théorème de Dirichlet et théorème de Parseval, phénomène de Gibbs.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Coefficients de Fourier, sommes partielles et série de Fourier d'une fonction continue par morceaux.
- Différents théorèmes de convergence des séries de Fourier.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Calculer les coefficients de Fourier.
- Calculer des séries, résoudre des équations en utilisant ces coefficients.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H₂), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Analyse 2



ECTS



Volume horaire
40h

Présentation

Description

Suite de fonctions

1. Convergence simple, convergence uniforme
2. Propriétés des limites de fonctions

Séries de fonctions

1. Convergence simple, uniforme, normale
2. Propriétés des séries de fonctions

3. Cas des séries entières

Équations différentielles ordinaires (EDO) linéaires

1. Exemples, cadre général des EDO affines
2. Cas particulier des EDO linéaires à coefficients constant

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

- Étudier la convergence simple et uniforme d'une suite et d'une série de fonctions
 - Étudier des fonctions définies comme des sommes
 - Résoudre des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
 - Résoudre des systèmes différentielles linéaires avec ou sans second membre
-

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de séries numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et multiples), d'intégrales généralisées, d'équivalents et de limites.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Probabilités et statistiques 1



ECTS



Volume horaire

32.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Espaces de probabilités
- Probabilités conditionnelles et indépendance d'événements
- Variables aléatoires réelles discrètes/continues et leurs caractéristiques
- Variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance
- Théorèmes limites (LGN et TCL) et approximation de lois

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- ce qu'est un espace de probabilité
- la notion de probabilités conditionnelles et d'indépendance entre événements
- ce qu'est une variable aléatoire discrète/continue et ses caractéristiques (densité, espérance, variance, fonction de répartition, etc)

- comment appliquer les théorèmes limites fondamentaux comme la Loi des Grands Nombres (LGN) et le Théorème Central Limite (TCL)
- la notion d'estimation statistique (ponctuelle ou par intervalle)

L'étudiant devra être capable de :

- calculer des probabilités d'événements par les formules de Bayes ou des probabilités totales
- déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc
- établir l'indépendance entre des variables aléatoires lorsqu'elles le sont
- approcher des lois en utilisant les théorèmes limites sous-jacents
- estimer par intervalle de confiance des paramètres inconnus (espérance, variance, proportion) associés à une population de grande taille

Pré-requis nécessaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de series numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et multiples), d'intégrales généralisées, d'équivalents et de limites.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE ET COURS ELECTIF



ECTS
13 crédits



Volume horaire
116.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmes et Programmation II



ECTS



Volume horaire

49.25h

Présentation

Description

Types abstraits et implémentation.
Structures de données linéaires : piles, files, listes chaînées.
Structures de données arborescentes : arbres binaires, tas binaires, arbres n-aires.
Tables de hachage.

Objectifs

Apprendre à implémenter et à utiliser les structures de données linéaires et arborescentes classiques.

Pré-requis nécessaires

Cours d'algorithmique et programmation I (semestre précédent).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle



ECTS



Volume horaire
25.5h

Présentation

Description

- Description fonctionnelle des composants fondamentaux d'un ordinateur classique basé sur un processeur et leurs interactions.
- Description et contextualisation des modèles d'architectures d'ordinateur.
- Description fonctionnelle du processeur, de sa mémoire et de ses caches, ainsi que les technologies associées.
- Description fonctionnelle au niveau matériel de la pagination et de la virtualisation mémoire.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de décrire le fonctionnement d'un ordinateur à partir de ces éléments internes structurels et définir les actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser une tâche donnée.

Pré-requis nécessaires

Notions élémentaires d'algorithmique et de logique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langage C



ECTS



Volume horaire
25.75h

Présentation

Description

Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Pré-requis nécessaires

Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus ainsi qu'une connaissance minimum de l'architecture des ordinateurs

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Outils Mathématiques



ECTS



Volume horaire

44.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Topologie

1. Suites dans un EVN
2. Topologie : ouverts, fermés, adhérence, densité
3. Limite, continuité de fonctions, compacité (Bolzano)+Heine
4. Applications linéaires entre EVN : continuité, normes d'application

Analyse numérique :

1. Notion d'erreur numérique, représentation des nombres en machine-
2. LU – Cholesky+ conditionnement-
3. SVD
4. Moindres Carrés pour $Ax=b$ et Factorisation QR
5. Méthode de la puissance
6. Méthode de Newton pour résoudre $F(X)=0$
7. Point fixe TP
8. Intégration numérique
9. Gradient

Probabilité et statistiques

- variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Des méthodes d'analyse numérique : moindre carrés, Newton, point fixe, interpolation, intégration
- Les notions de normes, de convergence de suite dans un espace vectoriel normé, de limite, de notions topologiques simples : ouverts, fermés, compacité
- Des notions complémentaires à « Outils mats 2 » de probabilités et statistiques

L'étudiant.e devra être capable de :

- Programmer des méthodes d'analyse numérique (Python)
- Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN
- Savoir manipuler les variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

Liste des compétences :

- 1_1 : Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- (matrice de compétences de la CTI de 2019).

Objectifs

Pré-requis nécessaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de

séries numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et multiples), d'intégrales généralisées, d'équivalents et de limites.

Programmation en langage Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Physique 2



ECTS



Volume horaire
70.5h

Présentation

Description

- Matériaux : Introduction à la science des matériaux Atomistique (structure électronique)
Structure et notion d'ordre dans la matière
La matière cristallisée (réseaux / cristal parfait et cristal réel / défauts cristallins + notion de microstructure)
Propriétés Mécaniques des matériaux cristallins (essai de traction / déformation élastique / déformation plastique / rupture)
- Électromagnétisme :
 - 1) complément d'électrocinétique pour la magnétostatique
 - 2) force de Lorentz et force de Laplace
 - 3) magnétostatique (loi de Biot et savart, théorème d'Ampère).
 - 4) Introduction à l'électromagnétisme : approximation ARQS et phénomènes d'induction
 - 5) Brève introduction aux ondes (généralités, ondes harmoniques, ondes progressives et stationnaires, interférences et diffraction)
- prérequis : Électrostatique
- Complément d'automatique :
Ce cours traite de la logique séquentielle. La structure générale d'un système séquentiel et des systèmes séquentiels élémentaires sont étudiés (compteur, bascules,). Une méthode de conception des systèmes séquentiels synchrones avec une réalisation par bascules est étudiée.

Ce cours permet de préparer et de réaliser trois séances de travaux pratiques.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants des compléments de physique pour ceux qui souhaitent poursuivre leur scolarité en AE ou GP.

Le cours contient 3 matières :

- Matériaux : A la fin de ces enseignements, les étudiants devront être capables de décrire les principales propriétés mécaniques macroscopiques des matériaux et d'identifier leurs origines microscopiques en relation avec l'arrangement structural de la matière.
- Électromagnétisme : introduction aux ondes et phénomènes d'induction.
- Complément d'automatique : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer
 - Les notions de systèmes séquentiels,
 - Les méthodes de conception et réalisation de ces systèmes,L'étudiant devra être capable de :
 - Concevoir un système logique séquentielA la fin de ce module, l'étudiant devra avoir mis en oeuvre les notions vue en Automatique Continue
 - Modélisation d'un système
 - Performances d'un système
 - Mise en place de correcteur.

Pré-requis nécessaires

Électrostatique
Logique combinatoire
Automatique Continue

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
8 crédits

 Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 1

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
130.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Microbiologie



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Partie I Microorganismes

I – Rappel des règles de nomenclature

II – Principes et Méthodes de classification et d'identification II.1. Principes de classification ; II.2.

Caractères et procédures d'identification ; II.3

Principales caractéristiques et classification de quelques microorganismes

Partie II. Rappel sur la respiration, la photosynthèse, la croissance microbienne

Partie III Les virus microbiens

III.1 Définition et historique ; II.2 Morphologie des phages et diversité structurelle ; II.3 Distribution dans les écosystèmes ; II.4 Cycles d'infection des phages ;

II.5 Matériel génétique et répllication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple des phages T4 et Lambda

II.5 Matériel génétique et répllication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple du Phage T4 et du Phage Lambda

II.5 Matériel génétique et répllication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple du Phage T4 et du Phage Lambda

Partie IV Symbioses

Partie IV Symbioses

IV.1 Définition IV.2 L'intestin humain IV.3 Les coraux

d'identification des microorganismes. Il faudra connaître les caractères et procédures d'identification des microorganismes s'appuyant sur des techniques traditionnelles (recueil d'informations immédiates, après culture ou s'appuyant sur des méthodes biochimiques, caractères antigéniques. Il faudra aussi comprendre et maîtriser les méthodes moléculaires fondées sur l'analyse des acides nucléiques (usage de sondes nucléiques, amplification génique, profil de restriction ou moléculaire) ou sur celle des profils protéiques.

Dans un deuxième volet, Il faudra aussi être capable de revoir en autonomie les réactions en jeu dans la respiration et la photosynthèse des microorganismes et maîtriser les outils permettant de calculer les vitesses moyennes et spécifiques de croissance.

Un troisième volet traitera des virus microbiens. Il faudra aussi être capable de décrire leur diversité, leur niche écologique, leur rôle dans la régulation de la biodiversité microbienne terrestre et marine. Il faudra aussi connaître et utiliser les méthodes permettant de les analyser et les dénombrer. Le dernier volet présentera des exemples de symbiose, le microbiote intestinal humain et les coraux.

Pré-requis nécessaires

I2BEBS10 Biochimie structurale

I2BEMI20 Microbiologie

Objectifs

L'objectif du cours de microbiologie est de maîtriser les règles de nomenclature microorganismes ainsi que les principes et méthodes de classification et

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Biologie moléculaire



ECTS



Volume horaire
45.75h

Présentation

Description

Biologie Moléculaire :

- Structure des acides nucléiques
- Réplication
- Transcription et opérons
- Maturation des ARN
- ARN régulateurs et autres ARN non-codants
- Traduction
- Repliement, modification, interaction, sécrétion et dégradation des protéines
- Exemples de régulations géniques procaryotes et eucaryotes

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Propriétés des acides nucléiques, organisation des génomes et réplication de l'ADN. Transcription des gènes et traduction des ARN messagers menant de l'ADN aux protéines. Maturation et modifications des ARN. ARN interférents, ARN CRISPR et autre ARN régulateurs. Repléments, modifications, interactions, sécrétion et dégradation des protéines. Exemple de régulation de l'expression des gènes.

L'étudiant devra être capable de :

Définir et décrire les principaux éléments moléculaires permettant l'organisation et l'expression des génomes. Expliquer et analyser des données relevant de la maintenance et de la régulation de l'expression des génomes procaryotes et eucaryotes.

Pré-requis nécessaires

I2BEBS10 Biochimie structurale des glucides, lipides et protéines
I2BEMI20 Microbiologie

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Filières



ECTS



Volume horaire

40h

Présentation

Description

Introduction à la notion de procédé, la façon de le construire, les contraintes de la production industrielle. Représentation et estimation du coût d'un procédé.

Description de quelques grandes filières.

Analyse critique d'une filière de transformation de la matière ou de l'énergie à travers un projet en groupe.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH_3 , H_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaOH , Cl_2 , engrais) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et d'énergie,
- identifier les flux d'information,
- faire une analyse critique d'un procédé,
- estimer le coût d'un procédé,
- savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des charges,
- trouver et analyser la documentation scientifique.

Pré-requis nécessaires

Chimie minérale, organique et biochimie
Thermodynamique
Cinétique chimique, réacteurs
Opérations unitaires du génie chimique
Régulation
Métrologie

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE GENIE DES PROCÉDES GB

 ECTS
12 crédits

 Volume horaire
132h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique des fluides



ECTS



Volume horaire
55.75h

Présentation

Description

A partir du modèle complet de Navier Stokes, on développe les modèles restreints usuels d'écoulements incompressibles tels que : Stokes (écoulement rampant), Euler (écoulement inertiel sans viscosité), Prandtl (couche limite laminaire) et Reynolds (écoulement turbulent). On décrit et applique les notions usuelles de mécanique des fluides suivantes : théorème d'Euler, théorème de Bernoulli, fluide parfait, écoulement irrotationnel, interaction fluide paroi (couche limite dynamique et thermique), coefficient de traînée. La turbulence est étudiée à travers la notion de viscosité turbulente, le profil universel de loi logarithmique, le modèle k-epsilon et les différentes échelles de la turbulence.

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation en mécanique des fluides pour comprendre le fonctionnement et dimensionner les dispositifs de laboratoire et les installations industrielles mettant en jeu des écoulements.

1. Comprendre et appliquer les bilans globaux de masse et de quantité de mouvement sur un domaine géométrique

1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli

2. Maîtriser les concepts de couches limites dynamique et thermique et utiliser les coefficients de transfert associés

3. Écrire un bilan de forces sur une inclusion en choisissant la loi de traînée adéquate

4. Écrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent

5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur

Pré-requis nécessaires

I2BEMT10 : Mathématiques

I2BEBT10 : Bases de transfert

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

Transfert thermique



ECTS



Volume horaire
41.5h

Présentation

Description

Partie commune:

L'étudiant devra être capable, pour des systèmes plans, cylindriques, sphériques en régime permanent, avec ou sans génération de chaleur de:

- Établir et résoudre les équations de bilan d'énergie en régime permanent pour calculer des flux de chaleur et caractériser les gradients de température
- Calculer les flux de chaleur, les épaisseurs de matériaux composant des murs, des conduites, des réservoirs sphériques en régime permanent
- Calculer les températures aux interfaces

Partie dissociée:

Filière GP3E :

L'étudiant devra être capable de :

- Expliciter les différents flux de chaleur
- Établir des bilans d'énergie sur des systèmes réactionnels ou non
- Intégrer les équations différentielles pour connaître les profils de température et évaluer les flux de chaleur mis en jeu
- Savoir comment transmettre une quantité de chaleur (puissance) donnée entre deux systèmes
- Savoir limiter les déperditions calorifiques à travers une surface
- Traiter des études de cas applicables aux procédés

Filière GB :

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur

en fonction des usages

- Calculer les flux de chaleur échangés entre les fluides au sein d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Calculer l'efficacité d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Dimensionner la surface d'échange d'un échangeur de chaleur en fonction de sa configuration en régime permanent
- Calculer les performances des échangeurs en fonction des débits et températures d'entrées et de sortie des fluides
- Résoudre en régime transitoire les équations de bilan d'énergie sur une cuve parfaitement agitée pour calculer les temps de chauffage et refroidissement en fonction des technologies mises en œuvre (serpentin, double enveloppe, échangeur externe) avec ou sans perte thermique

Objectifs

Partie commune:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- L'équation générale de conservation de l'Énergie,
- Les différents modes de transfert thermique et les lois associées en approfondissant les phénomènes de conduction (loi de Fourier) et convection forcée et naturelle (loi de Newton),
- Les expressions des flux de chaleur par conduction et convection et des profils de températures au sein de différents systèmes en régime permanent (murs simples et composites, couches cylindriques et sphériques

simples et composites),

Partie dissociée:

Filière GP3E :

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime permanent
- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime transitoire
- Transfert de chaleur par rayonnement

Filière GB:

A la fin de cette partie d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts)

:

- Les différentes technologies d'échangeurs (tubulaire, à plaques, serpentin, double enveloppe) mis en œuvre industriellement
- Les principes et théories de fonctionnement des échangeurs
- Le dimensionnement des échangeurs

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Génie Hydraulique



ECTS



Volume horaire
34.75h

Présentation

Description

Bilans macroscopiques matière, quantité de mouvement, énergie
Rhéologie des fluides
application bilans d'énergie (Bernoulli) écoulement conduites et écoulement libres
Pertes de charge linéaires et singulières
Turbomachines : Pompes et turbines
Réseaux hydrauliques
Extension au bilan d'énergie totale (EC thermodynamique)

Objectifs

dimensionner une installée complète (procédés, usines, turbine énergie hydraulique) du point de vue hydraulique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

étudiants d'échange

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCÉDES 1



ECTS
10 crédits



Volume horaire
117.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique des fluides



ECTS



Volume horaire
56h

Présentation

Description

A partir du modèle complet de Navier Stokes, on développe les modèles restreints usuels d'écoulements incompressibles tels que : Stokes (écoulement rampant), Euler (écoulement inertiel sans viscosité), Prandtl (couche limite laminaire) et Reynolds (écoulement turbulent). On décrit et applique les notions usuelles de mécanique des fluides suivantes : théorème d'Euler, théorème de Bernoulli, fluide parfait, écoulement irrotationnel, interaction fluide paroi (couche limite dynamique et thermique), coefficient de traînée. La turbulence est étudiée à travers la notion de viscosité turbulente, le profil universel de loi logarithmique, le modèle k-epsilon et les différentes échelles de la turbulence.

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation en mécanique des fluides pour comprendre le fonctionnement et dimensionner les dispositifs de laboratoire et les installations industrielles mettant en jeu des écoulements.

1. Comprendre et appliquer les bilans globaux de masse et de quantité de mouvement sur un domaine géométrique

1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli

2. Maîtriser les concepts de couches limites dynamique et thermique et utiliser les coefficients de transfert associés

3. Écrire un bilan de forces sur une inclusion en choisissant la loi de traînée adéquate

4. Écrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent

5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur

Pré-requis nécessaires

I2BEMT10 : Mathématiques

I2BEBT10 : Bases de transfert

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

Physico-chimie



ECTS



Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Systèmes dispersés



ECTS



Volume horaire

42h

Présentation

Description

- Notions de base :
 - Mouvement de bulles/gouttes/particules dans un fluide (différents régimes de séparation, cas de particules sphériques et non sphériques, milieux concentrés)
 - Ecoulement en milieu poreux (perte de charge, résistance)
 - Hydrodynamique des colonnes à garnissage
- Opérations unitaires :
 - Filtration sur support
 - Décantation en milieu concentré
 - Fluidisation
- Analyse dimensionnelle

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les notions de base des principales opérations unitaires associées au transfert de quantité de mouvement de bulles, gouttes, particules dispersées dans un fluide
- les notions de base du transport d'un fluide dans un milieu poreux
- le principe de l'analyse dimensionnelle
- les bilans de matière et d'énergie

L'étudiant devra être capable d'appliquer ces notions de base :

- au dimensionnement de différentes opérations unitaires : décantation, filtration sur support
- au calcul de l'hydrodynamique d'une colonne à garnissage, d'un lit fluidisé

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCÉDES 2



ECTS
13 crédits



Volume horaire
117.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transfert thermique



ECTS



Volume horaire
40.75h

Présentation

Description

Partie commune:

L'étudiant devra être capable, pour des systèmes plans, cylindriques, sphériques en régime permanent, avec ou sans génération de chaleur de:

- Établir et résoudre les équations de bilan d'énergie en régime permanent pour calculer des flux de chaleur et caractériser les gradients de température
- Calculer les flux de chaleur, les épaisseurs de matériaux composant des murs, des conduites, des réservoirs sphériques en régime permanent
- Calculer les températures aux interfaces

Partie dissociée:

Filière GP3E :

L'étudiant devra être capable de :

- Expliciter les différents flux de chaleur
- Établir des bilans d'énergie sur des systèmes réactionnels ou non
- Intégrer les équations différentielles pour connaître les profils de température et évaluer les flux de chaleur mis en jeu
- Savoir comment transmettre une quantité de chaleur (puissance) donnée entre deux systèmes
- Savoir limiter les déperditions calorifiques à travers une surface
- Traiter des études de cas applicables aux procédés

Filière GB :

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur

en fonction des usages

- Calculer les flux de chaleur échangés entre les fluides au sein d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Calculer l'efficacité d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Dimensionner la surface d'échange d'un échangeur de chaleur en fonction de sa configuration en régime permanent
- Calculer les performances des échangeurs en fonction des débits et températures d'entrées et de sortie des fluides
- Résoudre en régime transitoire les équations de bilan d'énergie sur une cuve parfaitement agitée pour calculer les temps de chauffage et refroidissement en fonction des technologies mises en œuvre (serpentin, double enveloppe, échangeur externe) avec ou sans perte thermique

Objectifs

Partie commune:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- L'équation générale de conservation de l'Énergie,
- Les différents modes de transfert thermique et les lois associées en approfondissant les phénomènes de conduction (loi de Fourier) et convection forcée et naturelle (loi de Newton),
- Les expressions des flux de chaleur par conduction et convection et des profils de températures au sein de différents systèmes en régime permanent (murs simples et composites, couches cylindriques et sphériques

simples et composites),

Partie dissociée:

Filière GP3E :

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime permanent
- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime transitoire
- Transfert de chaleur par rayonnement

Filière GB:

A la fin de cette partie d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts)

:

- Les différentes technologies d'échangeurs (tubulaire, à plaques, serpentin, double enveloppe) mis en œuvre industriellement
- Les principes et théories de fonctionnement des échangeurs
- Le dimensionnement des échangeurs

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Génie Hydraulique



ECTS



Volume horaire
34.75h

Présentation

Infos pratiques

Description

Bilans macroscopiques matière, quantité de mouvement, énergie
Rhéologie des fluides
application bilans d'énergie (Bernoulli) écoulement conduites et écoulement libres
Pertes de charge linéaires et singulières
Turbomachines : Pompes et turbines
Réseaux hydrauliques
Extension au bilan d'énergie totale (EC thermodynamique)

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

dimensionner une installée complète (procédés, usines, turbine énergie hydraulique) du point de vue hydraulique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Filières



ECTS



Volume horaire
37.5h

Présentation

Description

Introduction à la notion de procédé, la façon de le construire, les contraintes de la production industrielle. Représentation et estimation du coût d'un procédé.

Description de quelques grandes filières.

Analyse critique d'une filière de transformation de la matière ou de l'énergie à travers un projet en groupe.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH_3 , H_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaOH , Cl_2 , engrais) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et d'énergie,
- identifier les flux d'information,
- faire une analyse critique d'un procédé,
- estimer le coût d'un procédé,
- savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des charges,
- trouver et analyser la documentation scientifique.

Pré-requis nécessaires

Chimie minérale, organique et biochimie
Thermodynamique
Cinétique chimique, réacteurs
Opérations unitaires du génie chimique
Régulation
Métrologie

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
7 crédits



Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE CHIMIE ET BIOPHYSIQUE

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
109h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie organique



ECTS



Volume horaire
40.5h

Présentation

Description

Stéréochimie : prochiralité, synthèse de composés énantiomériquement purs...

La fonction carbonyle (réactions organiques et enzymatiques apparentées).

- Addition nucléophile : réaction principale des aldéhydes et des cétones
- Substitution nucléophile sur C sp² : réaction principale des dérivés

Projet expérimental pluridisciplinaire à l'interface de la chimie et de la biologie.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- des mécanismes réactionnels rencontrés en chimie et en biologie.

L'étudiant devra être capable de :

- Appréhender et expliquer les mécanismes réactionnels.
- Réaliser un mini-projet expérimental pluridisciplinaire en groupe (concevoir une expérience à partir d'une recherche bibliographique, proposer une démarche de suivi analytique, mettre en oeuvre une démarche

expérimentale et les techniques analytiques, générer des données, interpréter, critiquer et valoriser les résultats expérimentaux, communiquer à l'oral).

Pré-requis nécessaires

I1ANETCH Chimie
I2BECH10 Chimie organique
I2BEBS10 Biochimie Structurale
I2BEAN20 Méthodes d'analyse I

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chimie structurale



ECTS



Volume horaire
34h

Présentation

Description

Formation aux méthodes spectroscopiques appliquées à une approche rationnelle des déterminations structurales en approfondissant et élargissant les bases théoriques des spectroscopies de Résonance Magnétique Nucléaire, Infra Rouge, Ultra Violette et de la Spectrométrie de Masse. Utilisation de la complémentarité de ces différentes techniques pour la détermination de structure de molécules.

Principe et application des méthodes analytiques (RMN, S.Masse, IR, UV) en chimie/biochimie. Spectroscopie RMN 1D et 2D : ¹H, ¹³C. Spectrométrie de masse : EI, CI, Electrospray, MALDI, SIMS

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- la théorie et la pratique des principales techniques analytiques utilisées en chimie et en biochimie.

L'étudiant devra être capable de :

- Résoudre la structure de molécules chimiques et biologiques simples en utilisant des méthodes analytiques : RMN, S.Masse, IR, UV.

Pré-requis nécessaires

I1ANETCH Chimie
I2BECH10 Chimie organique
I2BEBS10 Biochimie Structurale
I2BEAN20 Méthodes d'analyse I

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Biophysique



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Introduction à la biophysique
- Structure des protéines
- Canaux ioniques et électrophysiologie
- Marche aléatoire en biologie
- Organisation et dynamique des membranes
- Microscopie et spectroscopie à fluorescence
- Stochasticité dans l'expression des gènes
- Signalisation cellulaire

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

Les méthodes avancées en biophysique moléculaire et cellulaire :

- Microscopie à fluorescence et spectroscopie de corrélation
- Cytométrie de flux, cytométrie de flux couplée à l'imagerie et tri
- Electrophysiologie, nanopore pour la détection et séquençage
- PyMol pour la visualisation des protéines
- Techniques de mesures sur surface

Les concepts principaux en biophysique moléculaire et

cellulaire :

- Encombrement macromoléculaire
- Le bruit comme principe général dans l'organisation et fonctions biologiques (stochasticité dans l'expression des gènes, marche aléatoire, changements conformationnels des protéines)
- Signalisation cellulaire dans le temps et l'espace

L'étudiant devra être capable de :

- Interpréter des données d'expériences en biophysique et connecter les résultats aux concepts étudiés.
- Appliquer des informations en biophysique pour résoudre de nouveaux problèmes en biologie et bio-ingénierie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 2

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
139.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Bioséparation



ECTS



Volume horaire
37h

Présentation

Description

Bioséparation :

- Précipitation : définition, classification, salting-in, salting-out, précipitation par solvant, par polymères.
- Centrifugation et ultracentrifugation : définition, classification, théorie de la sédimentation, équipements.
- Techniques membranaires : microfiltration, ultrafiltration et nanofiltration, osmose inverse, dialyse, électrodialyse (théorie, mécanismes, appareillage et utilisation).
- Techniques d'électrophorèse : déplacement électrophorétique, électrophorèse sur support (agarose, PAGE, isoélectrofocalisation, électrophorèse 2-D), électrophorèse capillaire.

Objectifs

Bioséparation : A la fin de ce module,

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- les mécanismes exploités par les techniques séparatives couramment utilisées en biochimie-biotechnologies, plus particulièrement dans le cas des biocatalyseurs
- les propriétés des molécules biologiques exploitées lors de l'application des techniques séparatives
- les techniques de précipitation (protéines, acides nucléiques),

- les techniques de centrifugation et d'ultracentrifugation,
 - les techniques membranaires (MF, UF, NF, dialyse, électrodialyse)
 - les techniques électrophorèses ;
- L'étudiant aura également appris :
- à choisir la (les) méthode de bioséparation la plus appropriée à un contexte sur la base de son mécanisme
 - à utiliser d'un point de vue pratique le matériel et les techniques adaptées à la purification des protéines et au contrôle de leur purification (ultrafiltration tangentielle, chromatographies basse et moyenne pression, électrophorèse)
 - à faire des bilans qualitatifs et quantitatifs pour évaluer les performances d'une ou plusieurs techniques de séparation

Pré-requis nécessaires

- I1ANETCH Chimie
- I2BECH10 Chimie organique
- I2BEBS10 Biochimie Structurale
- I2BEAN20 Méthodes d'analyses
- I2BEGR20 Génie de la réaction

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes :

examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,
évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Enzymologie



ECTS



Volume horaire
61.25h

Présentation

Description

Description détaillée des:

- Classifications des enzymes, bases de données généralistes et spécialisées
- Modèles cinétiques: enzymes michaeliennes, mécanismes d'inhibitions, modèles cinétiques d'enzymes à plusieurs substrats, enzymes allostériques et régulation
- Principes d'alignements des séquences nucléiques et protéiques (alignement local et global)
- Méthodes d'acquisition des structures 3D des protéines
- Mécanismes catalytiques et visualisation des structures 3D des protéines, analyses des sites actifs

Objectifs

A la fin de ce module,

l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- l'intérêt de l'étude des enzymes et l'utilisation de ces biocatalyseurs pour les biotechnologies, dans un contexte de transition écologique, de développement durable et de la bioéconomie.
- les méthodes qui permettent de mesurer la vitesse d'une réaction enzymatique
- les équations permettant de modéliser la cinétique des réactions enzymatiques
- l'influence des principaux paramètres physico-

chimiques sur la vitesse d'une réaction enzymatique

- les méthodes permettant d'analyser la structure des enzymes

L'étudiant aura également appris à utiliser

- les bases de données de séquences nucléiques, protéiques et de structures tri-dimensionnelles des enzymes
- les principaux outils informatiques pour réaliser des alignements de séquences (nucléiques ou de structures primaires des protéines) et visualiser des structures tertiaires des protéines afin d'être initié à l'étude des relations existant entre structure et fonction des enzymes.

Pré-requis nécessaires

I1ANETCH Chimie
I2BECH10 Chimie organique
I2BEBS10 Biochimie Structurale
I2BEAN20 Méthodes d'analyses
I2BEGR20 Génie de la réaction

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Génétique bactérienne



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

Les mécanismes entraînant des mutations, ponctuelles ou plus larges, seront passés en revue (agents mutagènes, mécanismes de transfert horizontaux, transposition). Le cours abordera les régulations transcriptionnelles et traductionnelles procaryotes. Il présentera les applications en biotechnologie de ces connaissances, ainsi que les outils de régulation, de mesure de l'expression et de criblage.

Objectifs

L'objectif de cette UE est d'aborder les mécanismes qui permettent aux bactéries de faire évoluer leur séquence génétique et répondre au mieux aux conditions environnementales.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE CHIMIE ET PROCÉDES



ECTS
10 crédits



Volume horaire
127.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Méthodes d'analyse II



ECTS



Volume horaire
35h

Présentation

Description

1. Formuler une problématique scientifique liée à des méthodes d'analyses en vue de l'illustrer par des expérimentations.
 2. Effectuer une bibliographie afin de proposer, d'adapter ou d'imaginer des expériences qui illustreront la problématique choisie.
 3. Compiler ses connaissances théoriques et pratiques des précédentes années et les mettre en œuvre pour répondre à la problématique choisie.
 4. Planifier le travail expérimental du groupe et organiser les interactions avec les autres groupes.
 5. Expliquer le principe et savoir mettre en œuvre les techniques expérimentales pour l'analyse.
 6. Se former sur de nouvelles techniques d'analyse nécessaires à la réalisation du projet et qui n'ont pas été enseignées précédemment.
 7. Conduire une expérience au laboratoire
 8. Analyser les résultats expérimentaux.
 9. Discuter les résultats en termes scientifiques au sein du groupe et avec les enseignants, proposer des améliorations ou des pistes de travail.
 10. Exposer oralement les objectifs recherchés, la démarche scientifique choisie, les résultats et discussions lors d'un exposé oral.
 11. Rédiger un rapport scientifique expliquant sa démarche scientifique et ses résultats.
-

Objectifs

Apprentissage par projet expérimental : illustrer une problématique scientifique à l'aide de différentes expérimentations mettant en œuvre des techniques analytiques.

Obliger les étudiants à utiliser l'ensemble de leurs connaissances scientifiques afin d'analyser les résultats expérimentaux de leurs expériences et si besoin de modifier les protocoles.

Pré-requis nécessaires

- Structure des molécules et réactivité.
 - Thermodynamique, chimie des solutions, électrochimie.
 - Techniques de séparation, extraction.
 - Méthodes d'analyse : chromatographiques, UV-visible, électrochimiques.
-

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transfert de Matière



ECTS



Volume horaire
43.25h

Présentation

Description

Propriétés thermodynamiques des équilibres Gaz/Liquide dans l'état gaz parfait, notions de fugacité, équilibre de Henry. Propriétés de transfert (viscosité, conductivité thermique, diffusivité) et équilibres entre phases des fluides réels multi-constituants.

Introduction au transfert de matière : établissement de l'équation de continuité, résolution de cette équation dans quelques cas particuliers. Introduction de la notion de coefficient de transfert, analyse dimensionnelle, modèles de transfert (film et double film), détermination expérimentale de coefficient de transfert, concept d'Hauteur d'Unité de Transfert (HUT) et Nombre d'Unité de Transfert (NUT). Introduction au dimensionnement de base de quelques échangeurs G/L (colonne à garnissage, colonne à bulles, colonne à pulvérisation).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés thermodynamiques d'équilibre (fugacité) des fluides réels contenus dans les systèmes

polyphasiques. Ces connaissances seront appliquées à la détermination des potentiels d'échange et des propriétés de transfert (viscosité, diffusivité...).

L'étudiant devra maîtriser la notion de coefficient de transfert et sera capable de l'estimer dans une opération donnée.

L'étudiant mettra en œuvre ces grandeurs dans l'équation généralisée du bilan matière appliqué aux contacteurs polyphasiques et saura dimensionner des installations industrielles telles que les colonnes à bulles, à garnissage et à pulvérisation.

L'étudiant devra être capable de : dimensionner des installations industrielles telles que les colonnes à bulles, à garnissage et à pulvérisation.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physicochimiques : I2BETH11

Roustan M., Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et d'effluents gazeux, Editions TEC & DOC, 2003

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Génie de la réaction 2



ECTS



Volume horaire

49.25h

Présentation

Description

Les bilans de matière dans les réacteurs idéaux : forme générale du bilan, application aux différents réacteurs idéaux, application aux schémas réactionnels complexes, rendements et sélectivités. Combinaison de réacteurs idéaux pour optimiser la conversion et le rendement.

Influence de la température sur les performances d'un réacteur. Notion de Progression Optimale de Température (POT). Bilans énergétiques sur les réacteurs idéaux.

Description des écoulements réels dans les réacteurs. Distribution des Temps de Séjour. Interprétation hydrodynamique et modélisation. Mise en application dans un réacteur à garnissage.

Interactions mélange réaction : mécanismes de mélange, méthodologie d'identification et de résolution d'un problème de mélange/réaction, analyse/calcul des temps caractéristiques, fonction densité de probabilité, modèles de micromélange. Modélisation/simulation d'un cas d'étude

pourra expliquer (principaux concepts) :

- les systèmes réactionnels à débit variable
- le rendement et la sélectivité dans les systèmes réactionnels à stœchiométrie multiple
- les arrangements de réacteurs (série, parallèle, piston avec recyclage)
- les mécanismes de mélange et leur lien avec le déroulement de la réaction
- l'influence de la non-idéalité d'un réacteur sur la conversion : distribution des temps de séjour (notion de fonction de transfert) et distribution des concentrations (mélange)
- l'influence de la température sur les performances d'un réacteur, notion de Progression Optimale de Température
- l'équation générale de conservation de l'énergie dans un réacteur.

L'étudiant devra être capable de :

- calculer des réacteurs ouverts idéaux en conditions de débit variable
- calculer la taille ou le rendement ou la sélectivité des réacteurs ouverts idéaux pour les systèmes à stœchiométrie multiple et le taux de conversion qui peut être obtenu par arrangement des réacteurs
- déterminer la DTS d'un réacteur
- appliquer un modèle de mélange ou d'écoulement afin de prédire la conversion dans un réacteur non uniforme
- calculer la POT pour un système donné
- établir et résoudre des bilans enthalpiques sur des systèmes réactionnels ou non.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et

Pré-requis nécessaires

Réacteurs idéaux, lois de vitesse et paramètres d'avancement de réaction.

Résolution des équations différentielles linéaires.

Notions de transformées de Laplace

Bases de phénomènes de transport

Bases de thermodynamique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE ENERGIE, ENVIRONNEMENT

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
124.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique énergétique



ECTS



Volume horaire
53.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Principes de la thermodynamique et conséquences. Signification physique de l'irréversibilité, travail dégradé et production d'entropie. Bilan d'énergie des systèmes ouverts et conséquences. Relation de Barré St Venant. Relation de Bernouilli. Bilan d'entropie des systèmes ouverts. Bilan d'exergie des systèmes ouverts et signification physique de l'exergie. Enthalpie libre et composante chimique de l'exergie. Évolution irréversible des fluides. Rendements isentropiques et polytropiques. Analyse des compresseurs et des turbines.

méthodes d'estimation de données manquantes, les coordonnées critiques des corps purs, propriétés thermodynamiques des composés dans l'état gaz parfait, capacité calorifique des liquides purs, propriétés volumétriques des fluides réels purs, propriétés volumétriques des mélanges de fluides réels, propriétés thermodynamiques des fluides réels, pression de vapeur saturante et enthalpie de vaporisation, viscosité des fluides purs et des mélanges, conductivité thermique des fluides purs et des mélanges, diffusivité

A la fin de ce module, l'étudiant aura acquis les concepts théoriques pour l'analyse de la performance des systèmes thermodynamiques en termes d'énergie (1er principe) et d'exergie (prise en compte simultanée du 1er et du 2ème principe). Il devra être capable d'expliquer la différence entre l'énergie et l'exergie (ou énergie mécanisable).

Il sera capable de mettre ces concepts en œuvre afin d'analyser la performance (quantité et qualité de l'énergie utilisée ou produite) d'installations industrielles complexes. Il sera expliquer les principes de l'analyse pinch et déterminer le minimum d'énergie requis sur une système

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés volumétriques (masse volumique) et thermodynamiques (point critique, capacité calorifique, enthalpie, entropie) des fluides réels. Il aura également les moyens de prédire des propriétés physiques (viscosité, conductivité, coefficient de diffusion).

Pré-requis nécessaires

EC « Thermodynamique des systèmes physico-chimiques » (code I2BETH10) de la deuxième année de l'INSA ou équivalent.

Objectifs

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Eau, Environnement et Risques



ECTS



Volume horaire
55h

Présentation

Description

1- Droit et Règlementation en matière d'Environnement
Bases de droit et Outils règlementaires (TD)
Projet type Bureau d'études : L'eau au sein d'un territoire : de son utilisation aux rejets

2- Environnement
- dispersion des polluants (mécanismes, conséquences)
- caractérisation et typologie des déchets, gestion des déchets (filieres de traitement et stockages), déchets communs et radioactifs, impact environnemental des déchets.

3- Sécurité des procédés
notions sur les principaux types de risques dans le domaine des procédés : calcul des probabilités d'effets sur l'homme, toxicité, différents types d'explosions, emballement thermique. Méthodes et dispositifs de protection.

4- Eau : enjeux acteurs et filières
Enjeux environnementaux et sanitaires, indicateurs de pollution
Principales étapes et procédés de traitement

Objectifs

- Expliquer les principes du Droit de l'Environnement en

France et connaître les outils d'informations légales et réglementaires

- Décrire les principaux enjeux environnementaux et les principes de la gestion des eaux et déchets, ainsi que les procédés majeurs des filières de traitement

- Connaître les principaux risques dans l'industrie des procédés et les mécanismes des accidents

Pré-requis nécessaires

Chimie des solutions
Opérations unitaires
Bilans matière et énergie, cinétiques, thermodynamique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Les métiers du GP3E



ECTS



Volume horaire
8.75h

Présentation

Description

présentation de divers métiers possibles en génie des procédés : ingénieur bureau d'études (préparation d'appel d'offre, réponse aux appels d'offre, déroulement d'affaire, marchés et finances publiques, ...), chargé de projet, ingénieur R&D, enseignant-chercheur, ingénieur conseil et management environnemental, ingénieur territorial.... . Les outils spécifiques à ces métiers (qui font partie de leurs connaissances et compétences), les façons d'y accéder et le déroulement des carrières sont évoqués.

Objectifs

A la fin de cet EC, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les secteurs d'activité des ingénieurs GP3E ; les différents métiers possibles (bureau d'études, ingénieur territorial, management de l'environnement, recherche et développement, production, conseil, ingénieur d'affaires ...), leurs spécificités et les conditions pour y accéder.
- construire un réseau relationnel professionnel à partir des rencontres et des informations données par les conférenciers

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR L'INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION – GENIE CIVIL



ECTS
13 crédits



Volume horaire
144.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

EDP, Séries de Fourier et Analyse Numérique



ECTS



Volume horaire
35h

Présentation

Description

Chapitre 1 - Introduction aux EDP et classification - Pré-requis en algèbre linéaire, en intégration, en résolution d'équations différentielles ordinaires, en fonctions à plusieurs variables ; Terminologie et Exemples d'EDP ; Classification des EDP linéaires d'ordre 2.

Chapitre 2 - Séries de Fourier - Motivation physique ; Espace des fonctions périodiques de carré intégrable ; Séries trigonométrique ; Coefficient de Fourier ; Série de Fourier dans L^1 (Thm de Dirichlet) puis dans L^2 (Identité de Parseval).

Chapitre 3 - Transformée de Fourier - Analyse et Synthèse de la transformée de Fourier sur L^1 , propriétés algébriques et de dérivation, Tf inverse et Formule de Plancherel, Convolution ; TF sur L^2 et exemples illustratifs.

Chapitre 4 - Théorie de Sturm Liouville - Définition, exemples et propriétés des solutions.

Chapitre 5 - Résolution d'EDP par séparation des variables - Problème bien posé et Conditions aux limites ; Équation de la chaleur 1D homogène ; Équation des ondes 1D homogène ; Généralités sur la méthode de séparation des variables (Eq homogènes, puis avec terme source, puis avec conditions de bord non homogènes, et intérêt de la connaissance du problème de Sturm Liouville

associé)

Il sera fourni aux étudiants un polycopié de cours, des énoncés de TD (puis leur corrigés) et de TP. Les TP seront réalisés sous Python

Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser quelques concepts mathématiques de base pour l'étude des équations aux dérivées partielles (EDP) par le futur ingénieur en Génie Civil ou Génie Mécanique. Cette UE est naturellement composée de connaissances académiques présentées en cours magistraux, et de savoirs faire calculatoires (étudiés en travaux dirigés) et numériques (mis en œuvre en travaux pratiques).

Les étudiants apprendront à identifier et classer les EDP en fonction de leur nature (elliptiques, paraboliques, hyperboliques). Ils aborderont les concepts, propriétés et théorèmes de base concernant les séries de Fourier et les transformées de Fourier, qui sont des outils puissants pour résoudre des EDP, en particulier dans les domaines liés aux phénomènes périodiques et aux vibrations. Enfin, la séparation des variables, une technique classique et efficace pour résoudre certaines classes d'EDP, sera formalisée et étudiée. Cette méthode sera illustrée à travers plusieurs exemples concrets liés aux équations de type ondes (phénomène de vibration) ou chaleur (phénomène de diffusion).

Pré-requis nécessaires

UE de mathématiques des années 1 et 2.

Plus spécifiquement :

- algèbre linéaire (Diagonalisation de matrices)
- intégration (changement de variable, Intégrations par parties)
- résolution d'équations différentielles ordinaires (polynôme caractéristique, solution de l'équation homogène et solution particulière...)
- fonctions à plusieurs variables (dérivation)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

MMC pour les Solides



ECTS



Volume horaire
41.5h

Présentation

Description

Théorie des contraintes, théorie de la déformation, relation déplacement-déformation, loi de comportement de l'élasticité linéaire, formulation du problème d'élasticité, méthodes analytiques de résolution du problème général de l'élasticité linéaire. Applications en travaux pratiques informatique en langage Python.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) la mécanique des solides déformables, les notions de contraintes, déformation linéarisées, champs de déplacement et relation de comportement en élasticité.

L'étudiant devra être capable de :

- Analyser l'état de contrainte et de déformation d'un solide soumis à un chargement.
- Calculer l'état de contrainte connaissant celui de déformation et réciproquement.
- Calculer l'état de déformation connaissant le champ de déplacement.
- Établir les équations permettant d'écrire l'équilibre local du solide en tout point.
- Proposer une modélisation pertinente d'un problème réel, en particulier au niveau des conditions aux limites.
- Calculer les contraintes à partir des diagrammes des

sollicitations intérieurs issue de la théorie des poutres.

Pré-requis nécessaires

Mathématiques (analyse, algèbre linéaire, analyse numérique), mécanique générale (statique et cinématique), théorie des poutres (sollicitation intérieures, contraintes dans les poutres...), programmation Python.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mécanique des fluides



ECTS



Volume horaire
34h

Présentation

Description

Mécanique des fluides: définitions introductives et propriétés générales d'un fluide, forces agissant sur une particule fluide. Statique des fluides non compressibles et compressibles, manométrie, force de flottabilité, forces et moments exercés par un fluide sur une surface plane et courbe, distribution de la pression en mouvement de corps rigide. Dynamique et cinématique des fluides, équation d'Euler, équation de Bernoulli, conservation de la masse, volume de contrôle et théorème de transport de Reynolds, équation de la quantité de mouvement linéaire.

Objectifs

Mécanique des Fluides:

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- le concept de fluide et de forces agissant sur une particule fluide
- distribution de la pression statique à l'intérieur d'un fluide et forces exercées par le fluide sur une surface solide
- fluide idéal en mouvement: cinématique et dynamique

L'étudiant devra être capable de :

- calculer les forces exercées par un fluide sur des

surfaces solides planes et courbes

- utiliser l'eq. de Bernoulli (conservation de l'énergie) et le théorème d'Euler (conservation de la quantité de mouvement) dans une large gamme d'applications pratiques

Pré-requis nécessaires

Des notions de base de thermodynamique permettent une meilleure assimilation des notions fondamentales.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
28.75h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE CIVIL

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
107.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Matériaux Cimentaires



ECTS



Volume horaire
32.25h

Présentation

Description

Le cours aborde les thématiques suivantes :

- histoire des matériaux cimentaires
- fabrication et composition des ciments
- structure et texture de la pâte de ciment
- hydratation, prise et durcissement
- comportement du béton durci
- comportement différé des bétons
- durabilité des bétons
- résistance au feu et cycles gel/dégel
- optimisation des formulations

Objectifs

Ce cours développe la culture scientifique des matériaux concernant les matériaux cimentaires.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Double parcours Architecture

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ecoconception et Ingénierie en Génie Civil



ECTS



Volume horaire
71.5h

Présentation

Description

3 modules la composent :

- Conception mécanique : visant à concevoir des liaisons de tout ou partie d'un mécanisme, sur la base de liaisons encastremets démontables et de liaisons pivots (contact direct / coussinets / roulements). Un objectif transversal conséquent consiste à lire et créer un dessin technique en projection orthogonale.
- Tolérencement : visant à proposer des tolérances de fabrication adaptées aux processus d'obtention de pièces. L'axe géométrique est privilégié par la méthode CLIC.
- Analyse de fabrication : visant à analyser, choisir et proposer un procédé d'obtention de pièces ainsi que son montage d'usinage à partir d'un brut donné.

Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de développer des compétences en conception de liaisons mécaniques, en tolérencement et en analyse de fabrication.

L'unité d'enseignement se positionne à un niveau intermédiaire de savoir-faire, appliqués à des systèmes techniques du domaine de la conception mécanique.

Pré-requis nécessaires

Conception mécanique de 2ème année, représentation orthogonale, procédés d'obtention de pièces.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR L'INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION – GENIE MECANIQUE



ECTS
14 crédits



Volume horaire
154.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

EDP, Séries de Fourier et Analyse Numérique



ECTS



Volume horaire
35h

Présentation

Description

Chapitre 1 - Introduction aux EDP et classification - Pré-requis en algèbre linéaire, en intégration, en résolution d'équations différentielles ordinaires, en fonctions à plusieurs variables ; Terminologie et Exemples d'EDP ; Classification des EDP linéaires d'ordre 2.

Chapitre 2 - Séries de Fourier - Motivation physique ; Espace des fonctions périodiques de carré intégrable ; Séries trigonométrique ; Coefficient de Fourier ; Série de Fourier dans L^1 (Thm de Dirichlet) puis dans L^2 (Identité de Parseval).

Chapitre 3 - Transformée de Fourier - Analyse et Synthèse de la transformée de Fourier sur L^1 , propriétés algébriques et de dérivation, Tf inverse et Formule de Plancherel, Convolution ; TF sur L^2 et exemples illustratifs.

Chapitre 4 - Théorie de Sturm Liouville - Définition, exemples et propriétés des solutions.

Chapitre 5 - Résolution d'EDP par séparation des variables - Problème bien posé et Conditions aux limites ; Équation de la chaleur 1D homogène ; Équation des ondes 1D homogène ; Généralités sur la méthode de séparation des variables (Eq homogènes, puis avec terme source, puis avec conditions de bord non homogènes, et intérêt de la connaissance du problème de Sturm Liouville

associé)

Il sera fourni aux étudiants un polycopié de cours, des énoncés de TD (puis leur corrigés) et de TP. Les TP seront réalisés sous Python

Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser quelques concepts mathématiques de base pour l'étude des équations aux dérivées partielles (EDP) par le futur ingénieur en Génie Civil ou Génie Mécanique. Cette UE est naturellement composée de connaissances académiques présentées en cours magistraux, et de savoirs faire calculatoires (étudiés en travaux dirigés) et numériques (mis en œuvre en travaux pratiques).

Les étudiants apprendront à identifier et classer les EDP en fonction de leur nature (elliptiques, paraboliques, hyperboliques). Ils aborderont les concepts, propriétés et théorèmes de base concernant les séries de Fourier et les transformées de Fourier, qui sont des outils puissants pour résoudre des EDP, en particulier dans les domaines liés aux phénomènes périodiques et aux vibrations. Enfin, la séparation des variables, une technique classique et efficace pour résoudre certaines classes d'EDP, sera formalisée et étudiée. Cette méthode sera illustrée à travers plusieurs exemples concrets liés aux équations de type ondes (phénomène de vibration) ou chaleur (phénomène de diffusion).

Pré-requis nécessaires

UE de mathématiques des années 1 et 2.

Plus spécifiquement :

- algèbre linéaire (Diagonalisation de matrices)
- intégration (changement de variable, Intégrations par parties)
- résolution d'équations différentielles ordinaires (polynôme caractéristique, solution de l'équation homogène et solution particulière...)
- fonctions à plusieurs variables (dérivation)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

MMC pour les Solides



ECTS



Volume horaire
41.5h

Présentation

Description

Théorie des contraintes, théorie de la déformation, relation déplacement-déformation, loi de comportement de l'élasticité linéaire, formulation du problème d'élasticité, méthodes analytiques de résolution du problème général de l'élasticité linéaire. Applications en travaux pratiques informatique en langage Python.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) la mécanique des solides déformables, les notions de contraintes, déformation linéarisées, champs de déplacement et relation de comportement en élasticité.

L'étudiant devra être capable de :

- Analyser l'état de contrainte et de déformation d'un solide soumis à un chargement.
- Calculer l'état de contrainte connaissant celui de déformation et réciproquement.
- Calculer l'état de déformation connaissant le champ de déplacement.
- Établir les équations permettant d'écrire l'équilibre local du solide en tout point.
- Proposer une modélisation pertinente d'un problème réel, en particulier au niveau des conditions aux limites.
- Calculer les contraintes à partir des diagrammes des

sollicitations intérieurs issue de la théorie des poutres.

Pré-requis nécessaires

Mathématiques (analyse, algèbre linéaire, analyse numérique), mécanique générale (statique et cinématique), théorie des poutres (sollicitation intérieures, contraintes dans les poutres...), programmation Python.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mécanique des fluides



ECTS



Volume horaire
34h

Présentation

Description

Mécanique des fluides: définitions introductives et propriétés générales d'un fluide, forces agissant sur une particule fluide. Statique des fluides non compressibles et compressibles, manométrie, force de flottabilité, forces et moments exercés par un fluide sur une surface plane et courbe, distribution de la pression en mouvement de corps rigide. Dynamique et cinématique des fluides, équation d'Euler, équation de Bernoulli, conservation de la masse, volume de contrôle et théorème de transport de Reynolds, équation de la quantité de mouvement linéaire.

Objectifs

Mécanique des Fluides:

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- le concept de fluide et de forces agissant sur une particule fluide
- distribution de la pression statique à l'intérieur d'un fluide et forces exercées par le fluide sur une surface solide
- fluide idéal en mouvement: cinématique et dynamique

L'étudiant devra être capable de :

- calculer les forces exercées par un fluide sur des

surfaces solides planes et courbes

- utiliser l'eq. de Bernoulli (conservation de l'énergie) et le théorème d'Euler (conservation de la quantité de mouvement) dans une large gamme d'applications pratiques

Pré-requis nécessaires

Des notions de base de thermodynamique permettent une meilleure assimilation des notions fondamentales.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Systèmes Dynamiques



ECTS



Volume horaire
38.5h

Présentation

Description

Notions fondamentales sur les signaux et les systèmes. Fonctions de transfert des systèmes linéaires invariants en temps. Les systèmes de 1er ordre, 1er ordre généralisé, 2ème ordre, systèmes à retard. Lieu de transfert dans les plans de Bode et son tracé asymptotique. Introduction à la représentation d'état.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris les bases nécessaires sur les signaux et les systèmes linéaires ainsi que les performances dynamiques et fréquentielles des systèmes.

L'étudiant devra être capable de :

- Construire sous Matlab et Simulink un modèle dynamique d'un système à partir de ses équations algèbro-différentielles ;
- Déterminer et analyser les performances dynamiques et fréquentielles d'un système de complexité moyenne (1er ou 2ème ordre) à partir de son modèle dynamique ;
- Faire le dimensionnement préliminaire d'un système de complexité moyenne (1er ou 2ème ordre) pour respecter un cahier des charges dynamique.

Pré-requis nécessaires

Transformé de Laplace. Notions de base sur la modélisation des systèmes mécaniques, électriques, thermiques, hydrauliques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE MECANIQUE – 1

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
97.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception mécanique



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

L'UE se décompose en 3 parties :

1/ Conception Mécanique :

- Modélisation des mécanismes
- Conception des liaisons complètes démontables
- Conception des liaisons pivots : frottement et roulement

2/ Tolérancement :

- Géométrie : méthode ISO

3/ Analyse de Fabrication

Objectifs

L'objectif de cette unité d'enseignement est d'accroître les compétences en conception et fabrication de produits mécaniques.

Pré-requis nécessaires

2IC CO12

2IC CT12

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Fabrication mécanique



ECTS



Volume horaire
31.75h

Présentation

Description

Tolérancement : CM 3,75h, TD 7,5h,
Analyse de Fabrication : TD 15h, TP 5h

Objectifs

A la fin du module de Tolérancement-Analyse de Fabrication (TAF), l'élève devra être capable d'élaborer une gamme de pièce simple avec les moyens adéquats, après avoir décodé, interprété et/ou réalisé le dessin de définition.

Pour le Tolérancement, l'élève devra maîtriser les éléments suivants :

- Concepts et principes de base de la cotation, règles d'écriture, types d'éléments,
- Spécification par zone : Symboles et définition des différentes tolérances géométriques (Forme, Orientation, Position, Battements),
- Références (type d'élément, simple / commune / système),
- Spécification par gabarit : Modificateurs : Maximum M et minimum L de matière, Enveloppe E , tolérance projetée P ,
- Notion de jeu favorable / défavorable dans une liaison,
- Diagramme de tolérance dynamique,
- Ordre de grandeur d'intervalles de tolérance obtenus

avec différents procédés de fabrication,

Savoir compléter un tableau de lecture de spécification dimensionnelle et/ou géométrique,

Savoir appliquer la méthode CLIC permettant de compléter un dessin de définition avec les spécifications géométriques correspondantes.

Pré-requis nécessaires

Bureau d'études, lecture de plans.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
28.75h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)


Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR LE GENIE CIVIL

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
134.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique des Fluides



ECTS



Volume horaire
34.25h

Présentation

Description

Propriétés des fluides réels
Écoulements en charge dans des conduites cylindriques
(réseau gravitaire; couplage pompe-réseau)
Écoulements à surface libre en régime uniforme

Objectifs

Mécanique des Fluides réels.
En fin de session, l'étudiant sera capable de:

- Appliquer l'équation de Bernoulli généralisée et effectuer des calculs de perte de charge ;
- Dimensionner des réseaux gravitaires et des réseaux en charge;
- Sélectionner une pompe;
- Estimer un débit pour des écoulements uniformes à surface libre.

Pré-requis nécessaires

Statique des fluides. Écoulement des Fluides parfaits.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Transfert Thermique

Présentation

Description

- Généralités.
- conduction, application au mur, cylindre et sphère.
- Convection, méthode de calcul du coefficient d'échange par convection.
- rayonnement, facteur de forme, calcul du flux échangé entre deux surfaces, coefficient d'échange par rayonnement linéarisé.
- Calcul d'ailette.
- Echangeur type radiateur, méthode du DTLM et du NUT.

Objectifs

A la fin de ce cours l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Le transfert de chaleur dans les solides, les fluides et à distance par rayonnement.
- Le fonctionnement d'une ailette.
- Le fonctionnement d'un échangeur de chaleur type radiateur.

L'étudiant devra être capable de :

- Calculer un flux de chaleur et calculer les températures dans les cas classique du bâtiment.
 - Dimensionner une ailette.
 - dimensionner un radiateur et calculer la puissance fournie par un radiateur existant.
-

Pré-requis nécessaires

Premier principe de la thermodynamique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse de Structures Statiques



ECTS



Volume horaire
35.25h

Présentation

Description

1. Notion d'hyperstaticité
2. Méthode des forces
 - 2.1 Système Associé : équivalence statique et équivalence cinématique
 - 2.2 Méthode énergétiques
 - 2.3 Cas particuliers : treillis articulés
 - 2.4 Cas particuliers : poutres continues
3. Méthode des déplacements
 - 3.1 Analyse cinématique
 - 3.2 Moments de blocage et moments d'encastremets
 - 3.3 Principe des travaux virtuels pour un Mouvement de Corps Rigide

- résoudre une structure hyperstatique par la mise en œuvre de la méthode des forces ;
- résoudre une structure hyperstatique par la mise en œuvre de la méthode des déplacements ;
- argumenter sur le choix de la méthode de résolution ;
- calculer les réactions d'appui de la structure ;
- tracer les diagrammes des efforts internes (moment fléchissant, effort tranchant, effort normal) ;
- calculer la déformée de la structure (déplacements, rotations) ;
- rédiger une note de calculs claire, juste et synthétique.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- la distribution des efforts internes dans les structures sous sollicitations mécaniques statiques (poutres continues, treillis, ossatures, etc.) et celle des champs de contrainte, déformations et déplacements associés ;
- les éléments essentiels d'une note de calculs.

L'étudiant devra être capable de :

- formuler et justifier des hypothèses pertinentes pour la résolution statique d'une structure ;
- déterminer le degré d'hyperstaticité d'une structure ;

Pré-requis nécessaires

Résolution des systèmes isostatiques et détermination des efforts internes.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Module au choix



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES POUR LE GENIE CIVIL

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
123.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Géotechnique 1



ECTS



Volume horaire
45h

Présentation

Description

La géotechnique est l'ensemble des activités liées aux applications de la mécanique des sols, de la mécanique des roches et de la géologie de l'ingénieur.

La géotechnique joue un rôle essentiel dans l'acte de construire pour tous les travaux de bâtiment, de génie civil et d'aménagements.

Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de :

- Citer et mesurer les propriétés physiques d'un sol
- Calculer les contraintes dans un sol
- Calculer les tassements d'un sol
- Calculer la résistance d'un sol

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Béton armé



ECTS



Volume horaire
65.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Béton Précontraint



ECTS



Volume horaire

13h

Présentation

Mécanique des milieux continus, Mécanique des poutres, Matériau béton

Description

- Technologie du béton précontraint : armatures, ancrages, vérins, domaine d'application.
- Principaux systèmes utilisés : post-tension, pré-tension, précontrainte interne, précontrainte externe.
- Sollicitations dues la précontrainte.
- Principes de détermination de la précontrainte minimale.
- Principes de vérification par phase.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Technologie et calcul simplifié d'une poutre en béton précontraint ;

L'étudiant devra être capable de :

- Déterminer la force de précontrainte minimale pour une poutre isostatique,
- Calculer et vérifier les contraintes sur les fibres extrêmes d'une section droite en béton.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

DOMAINE HUMANITES



ECTS
10 crédits



Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Pré-requis nécessaires

Cours de Gestion Financière de 3A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des

enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Aucun

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)

- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE FONDAMENTAUX POUR LE GENIE MECANIQUE



ECTS
9 crédits



Volume horaire
119.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transferts Thermiques I



ECTS



Volume horaire
35.25h

Présentation

n'est des notions de base en mathématiques.

Description

Le cours est structuré en trois parties principales, qui portent sur la convection, la convection et le rayonnement, qui sont les 3 modes de transferts thermiques. Ces trois parties sont développées dans 6 chapitres :

- chapitre 1 - introduction aux transferts thermiques
- chapitre 2 - principes fondamentaux de la conduction
- chapitre 3 - conduction unidirectionnelle stationnaire
- chapitre 4 - principes fondamentaux de la convection
- chapitre 5 - convection forcée en écoulement externe (sur plaque plane, autour d'un cylindre ou d'une sphère)
- chapitre 6 - principes fondamentaux du rayonnement

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Ce cours a pour but de fournir les bases nécessaires à la compréhension et la modélisation des transferts thermiques.

Pré-requis nécessaires

Ce cours ne nécessite pas de prérequis particulier, si ce

Contrôle des Systèmes – Asservissements



ECTS



Volume horaire
30.25h

Présentation

Description

A) Analyse des systèmes asservis : lieux de transfert en boucles ouverte et fermée, dilemme précision-stabilité, rapidité.

B) Synthèse des systèmes asservis : corrections série, parallèle, par anticipation et par retour d'état.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les bases des asservissements linéaires dans les domaines fréquentiel et temporel.

L'étudiant devra être capable de synthétiser, à l'aide des outils informatiques, un correcteur qui assure un set de performances requises pour un procédé de complexité moyenne.

Pré-requis nécessaires

Étude des Systèmes

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Systèmes Logiques



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

A) Logique combinatoire : algèbre de Boole, représentation et minimisation des fonctions

B) Logique séquentielle : conception des systèmes séquentiels dans le domaine de la production

– étude détaillée d'un langage de spécification : le Grafset

– étude du langage Statechart

– définition des modes de marche et d'arrêt par l'utilisation conjointe des deux langages.

C) Réalisation des systèmes de commande à partir d'automates programmables

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris les outils et méthodes de spécification des modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés de production.

L'étudiant devra être capable de :

- Concevoir la partie commande d'un système automatisé de production séquentiel.

- Implémenter sur un automate programmable l'ensemble des modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé de complexité moyenne.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Introduction à l'Ingénierie des Systèmes



ECTS



Volume horaire
19.75h

Présentation

Description

Principaux concepts introduits:
Analyse des besoins et conception préliminaire
Modélisation dynamique et identification des systèmes technologiques multiphysiques.
Contrôle PID et implémentation numérique.

Études de cas:
Ce cours prendra comme études de cas le contrôle thermique et le contrôle d'attitude des Cubesats.

Pour des raisons pédagogiques, les approches seront volontairement simplifiées, et l'implémentation numérique des correcteurs se fera sur des cartes Arduino.

Objectifs

Les systèmes mécatroniques et spatiaux sont des systèmes complexes qui doivent souvent répondre à des exigences spécifiques et rigoureuses en fonction de l'application. Ils nécessitent le développement conjoint de systèmes technologiques et de logiciels de contrôle. Ce cours fournit une introduction aux concepts et au développement de tels systèmes.

Pré-requis nécessaires

Cours de systèmes dynamiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES GENIE MECANIQUE

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
144.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception Mécanique



ECTS



Volume horaire
80h

Présentation

Description

- Une première partie sur la modélisation d'une architecture mécanique à l'aide d'un logiciel de simulation multiphysique : Faire le lien modèle / réel, paramétrage, validation du modèle et exploitation des résultats
- Une partie sur la modélisation cinématique d'un système complexe (lecture de plan --> schéma cinématique, hyperstatisme, liaisons équivalentes)
- Une dernière partie sur des compétences de conception et dimensionnement de systèmes mécaniques. Les apprentissages seront axés sur les actionneurs (vérins et moteurs) et les liaisons pivots.
- Un projet, réalisé par petits groupes sur l'ensemble du semestre, permettra de compléter et renforcer les connaissances acquises sur les parties précédentes.
- Démontage de boîtes de vitesses et différentiels lors de séances de TP

Objectifs

- A la fin du module, l'étudiant doit être capable de :
- Valider un modèle de simulation et exploiter les résultats.
 - Analyser un système technologique à partir d'un plan ou de l'objet réel (décrire son fonctionnement, son

comportement lors de différentes phases d'utilisation, identifier les composants assurant les différentes fonctions, ...), réaliser son schéma cinématique et architectural en 3D, calculer et éventuellement modifier son degré d'hyperstatisme.

- Choisir un actionneur (technologie et dimensionnement)
- Concevoir et dimensionner une liaison pivot avec roulements à contact radial (tous types de charges extérieures)
- Réaliser une chaîne de cote

Pré-requis nécessaires

Lecture de plans
Mécanique générale (Liaisons cinématiques, PFS, PFD)
Des notions de technologie mécanique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Commande Numérique et Fabrication Assistée par Ordinateur



ECTS



Volume horaire
26.5h

Présentation

Description

FAO - CN - NUM : 2,5TD + 24TP

Objectifs

Cette unité de formation (UF) est une d'initiation aux techniques de réalisation/contrôle des pièces mécaniques.

A la fin de cette UF, l'étudiant devra avoir compris et saura expliquer les principaux concepts de la Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO) et de la Commande Numérique (CN) des machines outils de tournage et fraisage ainsi que les principaux concepts de la numérisation (NUM) associée à la rétro conception.

Pré-requis nécessaires

Bureau d'Études (S5-3IC)
Tolérancement et Analyse Fonctionnelle (S5-3IC)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Métrologie



ECTS



Volume horaire
26.75h

Présentation

Description

CM 8,75h, TD 10h, TP 8h

Objectifs

A la fin de cette UE, l'élève devra être capable de :

- _ Adopter une méthodologie permettant de mener à bien le développement d'un produit dans une démarche qualité,
- _ Comprendre quels sont les acteurs et identifier la documentation générée,
- _ Interpréter la mise en œuvre des moyens et des méthodes de production et d'assemblage, de contrôle et d'amélioration des produits.

Concernant les moyens et méthodes de contrôle, l'élève devra être capable :

- _ D'avoir des notions de contrôles de coût / qualité / délai à tous les niveaux du cycle de développement et de fabrication, l'objectif étant une maîtrise de la qualité géométrique d'un produit,
- _ De connaître les principaux moyens techniques utilisés pour le contrôle dimensionnel et géométrique des pièces mécaniques,
- _ De savoir établir une gamme de contrôle d'une spécification par zone ou par gabarit, sur marbre ou sur MMT,
- _ De connaître les principaux critères d'association des

surfaces (Moindres carrés, Moindres carrés tangents, Mini-Maxi),

_ D'être capable de caractériser un appareil de mesure (étalonnage, interprétation de des incertitudes de mesures etc...),

_ D'avoir quelques notions sur la cotation fonctionnelle arithmétique et statistique.

Pré-requis nécessaires

Bureau d'études (cf. UE 3ICCM51 - Conception Mécanique)

Connaissances en Tolérancement (dimensionnel, géométrique), et Analyse de Fabrication (cf. UE 3ICCM51 - TAF du S5)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

Traitement Thermique et Soudage



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

- en Traitement thermique

Les Aciers Spéciaux de Construction Mécanique

Concepts de traitements thermiques des Aciers: Trempe Revenu

Mise en œuvre d'une méthode de choix de conditions de traitements thermique: méthode IRSID-OTUA

Mise en œuvre des traitements thermiques

Caractérisation mécanique de pièces mécaniques traitées: Essais de dureté - Essai de traction

- en soudage

Concepts en soudage arc électrique

Mise en œuvre des techniques EE, MIG et TIG sur Acier

Objectifs

A la fin de cette UE, l'élève devra être capable de :

- En traitement thermique

* Faire la différence entre les aciers spéciaux de construction mécanique adaptés aux traitements thermiques

* Savoir choisir les conditions de traitement thermique adapté aux performances attendues des pièces mécanique

* Savoir identifier les différentes phases présentes dans l'alliage à l'issue du traitement thermique

En technique de soudage

* Savoir choisir une technique de soudage pour une conception donnée

* Savoir choisir les paramètres de soudage pour les techniques Arc Electrique EE (Electrode Enrobée) , MIG (Métal Inert Gas)

et TIG (Tungsten Inert Gas)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE FONDAMENTAUX EN AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE 1



ECTS
12 crédits



Volume horaire
129h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Approfondissement des circuits électroniques



ECTS



Volume horaire
36.5h

Présentation

Description

Caractéristiques électriques des diodes et des transistors (MOS, JFET et bipolaires). Circuits de polarisation et classes correspondantes. Modèles des composants actifs et schémas équivalents en BF et en HF. Fonctions et circuits correspondants (régulation de courant, miroir de courant, structure différentielle...). Chaîne d'amplification et filtrage avec adaptation d'impédance. Prise en compte des modèles (capteurs et circuits de traitement du signal) dans un logiciel de simulation de circuits.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les caractéristiques électriques des diodes et transistors.
- Le concept de point de fonctionnement et de la linéarisation des caractéristiques autour de ce point.
- Reconnaître les différentes classes d'amplification pour l'utilisation des transistors.
- Les concepts de la modélisation en BF et en HF dans le but de concevoir des fonctions élaborées.

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en œuvre un circuit de polarisation adapté à la fonction visée.

- Extraire le schéma équivalent pour un fonctionnement en BF ou en HF.
- Reconnaître les circuits de base et les mettre en œuvre (miroir de courant, structure différentielle...)
- Savoir utiliser un logiciel de simulation de circuits électronique et connaître les limites des modèles employés.
- Mettre en œuvre une chaîne d'amplification et filtrage en vue de son intégration
- Concevoir les circuits pour l'exploitation des différents types de capteurs.
- Concevoir un étage de puissance en prenant en compte les aspects de la dissipation de puissance.

Pré-requis nécessaires

Cours d'électricité fondamental, lois de Kirchhoff, théorèmes fondamentaux : Thévenin, Norton et superposition, notions de sources de tension et de sources de courant. Transformée de Fourier et de Laplace.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Semiconducteurs



ECTS



Volume horaire
44.25h

Présentation

Description

Partie 1 : Fondements de la Physique des Matériaux

Présentation des concepts de mécanique quantique à l'origine des structures électroniques de l'atome.

Introduction aux liaisons chimiques et à l'organisation de la matière.

Étude des structures cristallines.

Notion de diagramme de bande permettant de distinguer les isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que le concept de densité d'états au sein d'un matériau.

Rappels de physique statistique élémentaire pour expliquer comment modifier les densités de charge dans un matériau semi-conducteur via le dopage.

Partie 2 : Dopage et Jonction PN

Compréhension des différents types de dopage des semi-conducteurs.

Construction d'un composant simple comme la jonction PN, en introduisant les diagrammes de bande de ces structures à l'équilibre thermodynamique et hors équilibre thermodynamique (sous polarisation ou sous éclairage).

Étude des lois de diffusion des porteurs de charge pour établir les lois régissant les niveaux de courant observés dans les jonctions PN sous polarisation.

Partie 3 : Transistors Bipolaires

Compréhension du fonctionnement de la jonction PN et de son association au sein d'un transistor bipolaire.

Explication des diverses propriétés physiques des transistors bipolaires, notamment leur rôle d'amplificateur.

Mise en avant des liens entre les propriétés électroniques des composants et les phénomènes physiques, tels que les paramètres physiques des gains en courant Alpha et Beta des transistors bipolaires.

Partie 4 : Technologies CMOS

Mise en évidence des liens physiques entre les matériaux et le fonctionnement électronique des capacités MOS, des transistors MOS et leur association à travers les technologies CMOS.

Ce cours vise à doter les étudiants des connaissances fondamentales et des compétences pratiques nécessaires pour comprendre et appliquer les principes de la physique des matériaux et des composants dans les technologies de l'information.

Partie 5 : Travaux Pratiques

Dans le cadre de notre module sur les matériaux semi-conducteurs et leur caractérisation, tu auras l'opportunité de participer à 7 heures de travaux pratiques en salle blanche au sein de l'AIME. Ces séances te permettront de mettre en œuvre les connaissances acquises en cours et en TD. Lors de ces travaux pratiques, l'étudiant devra construire et caractériser électriquement des cellules photovoltaïques en suivant le procédé Lumelec développé au sein de l'AIME. Pour plus de détails, le fascicule Lumelec de ce TP est disponible à l'adresse suivante : https://www.aime-toulouse.fr/wp-content/uploads/2024/04/FasciculeLumelec_FR_2024.pdf

Ces séances pratiques sont une excellente occasion de renforcer tes compétences techniques et de comprendre les applications concrètes des concepts théoriques abordés en cours.

Objectifs

Objectif du Cours :

Ce cours introduit la physique des matériaux et des composants impliqués dans les technologies associées à la transmission, au traitement et au stockage de l'information. Il se concentre sur les principes fondamentaux intemporels dans un domaine en développement rapide.

Compétences Attendues :

À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable de :

Décrire clairement et exprimer les différents principes physiques mis en œuvre dans le traitement, la transmission et le stockage de l'information.

Comprendre globalement les technologies à base de semi-conducteurs, depuis l'atome jusqu'à l'application des composants.

Enrichir sa compréhension des propriétés physiques des semi-conducteurs, en particulier la jonction PN, qui constitue la brique de base technologique présente dans tous les composants modernes, qu'ils soient discrets (comme la diode ou le transistor bipolaire) ou intégrés (comme les transistors à effet de champ).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Modélisation et Analyse des systèmes linéaires continus



ECTS



Volume horaire
23.75h

Présentation

Description

Ce cours introduit la notion de représentation des systèmes dynamiques par espace d'état. Le lien avec les autres modèles (fonctionne transfert, équation différentielle) est particulièrement discuté tout comme l'obtention d'un modèle obtenu par linéarisation. Plusieurs bases de représentation sont abordés : les formes modale, compagne de commande et compagne d'observation. Nous étudions ensuite comment analyser un système linéaire invariant en terme de réponse temporelle et de propriété de stabilité.

Objectifs

Ce module s'intéresse à la représentation et l'analyse des systèmes dynamiques linéaires continus avec le formalisme de l'espace d'état. Dans ce cadre, l'étudiant devra savoir changer la base de représentation, analyser la stabilité et calculer la réponse temporelle d'un système linéaire invariant.

Pré-requis nécessaires

- Cours de 2e année IMACS « Systèmes bouclés »

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Filtrage numérique



ECTS



Volume horaire
24.5h

Présentation

Description

1. Conversion et traitement des signaux (CAN, CNA, Récurrence) ,
2. Systèmes discrets linéaires (Récurrence, transformée en Z, fonction de transfert, réponse impulsionnelle)
3. Structure et Synthèse des filtres numériques (Filtres FIR et IIR, Stabilité, Méthode bilinéaire)

Objectifs

Amener à une compréhension des signaux discrets et des systèmes discrets.

Donner les principes de la théorie du signal ainsi que les méthodes de traitement, en particulier l'analyse spectrale et la synthèse de filtres numériques

Pré-requis nécessaires

Signaux et système continus :

- Transformée et série de Fourier
- Transformée de Laplace et fonction de transfert continu
- Représentation en diagramme de bode

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
126h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse numérique



ECTS



Volume horaire
28.75h

Présentation

linéaire et de l'analyse de niveau licence. Les travaux pratiques se basent sur de la programmation relativement simple.

Description

Le cours couvre les notions suivantes: erreurs numériques, résolution d'équations non-linéaires, intégration numérique, résolution directe de systèmes linéaires, normes et conditionnement de matrices, méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires, méthodes des moindres carrés et équations différentielles ordinaires.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Quelques notions d'analyse numérique et de calcul scientifique.

L'étudiant devra être capable de :

- Savoir choisir une méthode adaptée à la résolution d'un problème mathématique.

- Utiliser le langage Python pour mettre en œuvre des méthodes d'analyse numérique.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Les notions mathématiques se basent sur de l'algèbre

Langage C



ECTS



Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Pré-requis nécessaires

- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mesures physiques et modélisation statistique



ECTS



Volume horaire
48h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Pour la partie expérimentale :

5 TP de 7 h 30 parmi : Mesure de température, Technique du vide, Laser, Extensométrie, Couche mince, Mesure Optique.

Chaque TP permet d'aborder la physique des différents capteurs, leur fonctionnement et leur condition d'utilisation. Chaque capteur est ensuite utilisé dans le cadre de différentes mesures qui sont ensuite dépouillées, commentées, critiquées...

Pour la partie statistique :

Modélisation aléatoire des mesures : erreur systématique, erreur aléatoire, intervalles de confiances.

Modèle linéaire : ajustement par moindres carrés, intervalles de prédiction, validation du modèle, choix de modèles,.

Initiation à la planification expérimentale : critères d'optimalité, estimation des effets principaux et des effets d'interaction des différents facteurs.

Organisation (déroulement) :

Les documents (polycopié de cours, énoncés de TD, sujets d'examens) sont disponibles sur Moodle et distribués aux étudiants.

Le TP sera réalisé avec un outil de traitement de données (Excel, Python)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Le fonctionnement des différents capteurs utilisés pendant les TP. Il saura les mettre en œuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale afin de résoudre un problème posé.

Il devra avoir acquis une démarche critique quant aux résultats obtenus.

L'étudiant devra être capable :

- de mettre en place une chaîne de mesure à partir de différents capteurs et d'interpréter les résultats obtenus et de porter un regard critique sur les résultats obtenus lors d'une expérience.

- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure,

- de construire un modèle statistique à partir d'un ensemble d'observations recueillies afin de confirmer ou infirmer des hypothèses sur le phénomène étudié

- de définir une modélisation aléatoire des mesures, de définir un intervalle de confiance et des tests statistiques

- de planifier des expériences de manière optimale dans des cas simples.

- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure.

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (2^{ème} année IMACS - I2MADOPOMS20)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
7 crédits



Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE, MATERIAUX 1



ECTS
12 crédits



Volume horaire
127.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Approfondissement des circuits électroniques



ECTS



Volume horaire
36.5h

Présentation

Description

Caractéristiques électriques des diodes et des transistors (MOS, JFET et bipolaires). Circuits de polarisation et classes correspondantes. Modèles des composants actifs et schémas équivalents en BF et en HF. Fonctions et circuits correspondants (régulation de courant, miroir de courant, structure différentielle...). Chaîne d'amplification et filtrage avec adaptation d'impédance. Prise en compte des modèles (capteurs et circuits de traitement du signal) dans un logiciel de simulation de circuits.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les caractéristiques électriques des diodes et transistors.
- Le concept de point de fonctionnement et de la linéarisation des caractéristiques autour de ce point.
- Reconnaître les différentes classes d'amplification pour l'utilisation des transistors.
- Les concepts de la modélisation en BF et en HF dans le but de concevoir des fonctions élaborées.

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en œuvre un circuit de polarisation adapté à la fonction visée.

- Extraire le schéma équivalent pour un fonctionnement en BF ou en HF.
- Reconnaître les circuits de base et les mettre en œuvre (miroir de courant, structure différentielle...)
- Savoir utiliser un logiciel de simulation de circuits électronique et connaître les limites des modèles employés.
- Mettre en œuvre une chaîne d'amplification et filtrage en vue de son intégration
- Concevoir les circuits pour l'exploitation des différents types de capteurs.
- Concevoir un étage de puissance en prenant en compte les aspects de la dissipation de puissance.

Pré-requis nécessaires

Cours d'électricité fondamental, lois de Kirchhoff, théorèmes fondamentaux : Thévenin, Norton et superposition, notions de sources de tension et de sources de courant. Transformée de Fourier et de Laplace.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Semiconducteurs



ECTS



Volume horaire

44.25h

Présentation

Description

Partie 1 : Fondements de la Physique des Matériaux

Présentation des concepts de mécanique quantique à l'origine des structures électroniques de l'atome.

Introduction aux liaisons chimiques et à l'organisation de la matière.

Étude des structures cristallines.

Notion de diagramme de bande permettant de distinguer les isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que le concept de densité d'états au sein d'un matériau.

Rappels de physique statistique élémentaire pour expliquer comment modifier les densités de charge dans un matériau semi-conducteur via le dopage.

Partie 2 : Dopage et Jonction PN

Compréhension des différents types de dopage des semi-conducteurs.

Construction d'un composant simple comme la jonction PN, en introduisant les diagrammes de bande de ces structures à l'équilibre thermodynamique et hors équilibre thermodynamique (sous polarisation ou sous éclairage).

Étude des lois de diffusion des porteurs de charge pour établir les lois régissant les niveaux de courant observés dans les jonctions PN sous polarisation.

Partie 3 : Transistors Bipolaires

Compréhension du fonctionnement de la jonction PN et de son association au sein d'un transistor bipolaire.

Explication des diverses propriétés physiques des transistors bipolaires, notamment leur rôle d'amplificateur.

Mise en avant des liens entre les propriétés électroniques des composants et les phénomènes physiques, tels que les paramètres physiques des gains en courant Alpha et Beta des transistors bipolaires.

Partie 4 : Technologies CMOS

Mise en évidence des liens physiques entre les matériaux et le fonctionnement électronique des capacités MOS, des transistors MOS et leur association à travers les technologies CMOS.

Ce cours vise à doter les étudiants des connaissances fondamentales et des compétences pratiques nécessaires pour comprendre et appliquer les principes de la physique des matériaux et des composants dans les technologies de l'information.

Partie 5 : Travaux Pratiques

Dans le cadre de notre module sur les matériaux semi-conducteurs et leur caractérisation, tu auras l'opportunité de participer à 7 heures de travaux pratiques en salle blanche au sein de l'AIME. Ces séances te permettront de mettre en œuvre les connaissances acquises en cours et en TD. Lors de ces travaux pratiques, l'étudiant devra construire et caractériser électriquement des cellules photovoltaïques en suivant le procédé Lumelec développé au sein de l'AIME. Pour plus de détails, le fascicule Lumelec de ce TP est disponible à l'adresse suivante : https://www.aime-toulouse.fr/wp-content/uploads/2024/04/FasciculeLumelec_FR_2024.pdf

Ces séances pratiques sont une excellente occasion de renforcer tes compétences techniques et de comprendre les applications concrètes des concepts théoriques abordés en cours.

Objectifs

Objectif du Cours :

Ce cours introduit la physique des matériaux et des composants impliqués dans les technologies associées à la transmission, au traitement et au stockage de l'information. Il se concentre sur les principes fondamentaux intemporels dans un domaine en développement rapide.

Compétences Attendues :

À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable de :

Décrire clairement et exprimer les différents principes physiques mis en œuvre dans le traitement, la transmission et le stockage de l'information.

Comprendre globalement les technologies à base de semi-conducteurs, depuis l'atome jusqu'à l'application des composants.

Enrichir sa compréhension des propriétés physiques des semi-conducteurs, en particulier la jonction PN, qui constitue la brique de base technologique présente dans tous les composants modernes, qu'ils soient discrets (comme la diode ou le transistor bipolaire) ou intégrés (comme les transistors à effet de champ).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ondes et propagation



ECTS



Volume horaire
34.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Électromagnétisme dans les milieux diélectriques, conducteurs et magnétiques. Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux linéaires, homogènes, isotropes. Relations de continuité. Application à la réflexion et à la réfraction. Propagation dans les guides d'ondes métalliques rectangulaires et dans les fibres optiques.

Objectifs

À la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les notions fondamentales liées à la propagation des ondes électromagnétiques dans des milieux simples (linéaires, homogènes, isotropes, ainsi que diélectriques, magnétiques ou conducteurs). La réflexion et la réfraction à l'interface de deux milieux, le fonctionnement des guides d'ondes métalliques et diélectriques (fibres optiques) et le transport d'énergie associé.

L'étudiant devra être capable de:

utiliser les équations de Maxwell généralisées aux milieux pour déterminer la nature des ondes électromagnétiques existant dans un système simple (milieu L.H.I., interface entre deux milieux, espace

confiné entre deux plaques d'un bon conducteur). Il devra être capable de déterminer les conditions et les caractéristiques des modes qui donnent lieu à la propagation des ondes électromagnétiques dans les différents guides d'ondes.

Pré-requis nécessaires

Électromagnétisme dans le vide

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mécanique Hamiltonienne



ECTS



Volume horaire
12.5h

Présentation

Mécanique du point

Description

Rappel de mécanique Newtonienne, Principe de d'Alembert et travaux virtuels, Formulation Lagrangienne et principe de moindre action d'Hamilton, Formulation Hamiltonienne, Transformations canoniques et crochet de Poisson

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Le principe de d'Alembert, le principe de moindre action, la formulation Lagrangienne et Hamiltonienne de la mécanique, la notion de coordonnées généralisées et de forces généralisée, les transformations canoniques, la représentation de Poisson de la mécanique Hamiltonienne, la notion d'espace des phases.

L'étudiant devra être capable d'utiliser les équations d'Euler Lagrange et les équations d'Hamilton pour étudier le mouvement d'un objet.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1



ECTS
11 crédits



Volume horaire
127.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse numérique



ECTS



Volume horaire
28.75h

Présentation

linéaire et de l'analyse de niveau licence. Les travaux pratiques se basent sur de la programmation relativement simple.

Description

Le cours couvre les notions suivantes: erreurs numériques, résolution d'équations non-linéaires, intégration numérique, résolution directe de systèmes linéaires, normes et conditionnement de matrices, méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires, méthodes des moindres carrés et équations différentielles ordinaires.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Quelques notions d'analyse numérique et de calcul scientifique.

L'étudiant devra être capable de :

- Savoir choisir une méthode adaptée à la résolution d'un problème mathématique.

- Utiliser le langage Python pour mettre en œuvre des méthodes d'analyse numérique.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Les notions mathématiques se basent sur de l'algèbre

Langage C



ECTS



Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Pré-requis nécessaires

- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mesures physiques et modélisation statistique



ECTS



Volume horaire
48h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Pour la partie expérimentale :

5 TP de 7 h 30 parmi : Mesure de température, Technique du vide, Laser, Extensométrie, Couche mince, Mesure Optique.

Chaque TP permet d'aborder la physique des différents capteurs, leur fonctionnement et leur condition d'utilisation. Chaque capteur est ensuite utilisé dans le cadre de différentes mesures qui sont ensuite dépouillées, commentées, critiquées...

Pour la partie statistique :

Modélisation aléatoire des mesures : erreur systématique, erreur aléatoire, intervalles de confiances.

Modèle linéaire : ajustement par moindres carrés, intervalles de prédiction, validation du modèle, choix de modèles,.

Initiation à la planification expérimentale : critères d'optimalité, estimation des effets principaux et des effets d'interaction des différents facteurs.

Organisation (déroulement) :

Les documents (polycopié de cours, énoncés de TD, sujets d'examens) sont disponibles sur Moodle et distribués aux étudiants.

Le TP sera réalisé avec un outil de traitement de données (Excel, Python)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Le fonctionnement des différents capteurs utilisés pendant les TP. Il saura les mettre en œuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale afin de résoudre un problème posé.

Il devra avoir acquis une démarche critique quant aux résultats obtenus.

L'étudiant devra être capable :

- de mettre en place une chaîne de mesure à partir de différents capteurs et d'interpréter les résultats obtenus et de porter un regard critique sur les résultats obtenus lors d'une expérience.

- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure,

- de construire un modèle statistique à partir d'un ensemble d'observations recueillies afin de confirmer ou infirmer des hypothèses sur le phénomène étudié

- de définir une modélisation aléatoire des mesures, de définir un intervalle de confiance et des tests statistiques

- de planifier des expériences de manière optimale dans des cas simples.

- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure.

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (2^{ème} année IMACS - I2MADOPOMS20)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
111h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Introduction aux réseaux



ECTS



Volume horaire
22.25h

Présentation

Description

L'introduction du cours donne une vision générale des applications d'un réseau et de leurs besoins en communication, suivie d'un panorama des réseaux et de leur interconnexion dans le cadre de l'Internet. La partie centrale du cours présente et illustre les notions fondamentales associées à la conception d'un réseau : connectivité, partage des ressources, commutation, qualités de service et architecture (incluant les notions de service et de protocole). Ces concepts sont illustrés et approfondis dans le cadre des réseaux locaux standardisés et de leur connexion à l'Internet TCP/IP. Une étude de cas portant sur les réseaux locaux Ethernet connectés à l'Internet (réseaux équipant les salles de TP) ponctue le cours. Les concepts sont illustrés en travaux dirigés et en travaux pratiques.

Objectifs

Ce cours s'intéresse aux réseaux informatiques (réseaux locaux, réseaux grande distance et Internet) sous l'angle de leurs principaux concepts : connectivité, adressage, partage des ressources + modèles de perte, commutation / routage + modèles de déséquencement, qualité de service, architecture / service / protocole, mécanismes protocolaires de base.

Pré-requis nécessaires

Cours de Langage C, Système d'exploitation, Algorithmique et Programmation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langage C et réseaux



ECTS



Volume horaire
19.75h

Présentation

Description

Le cours est structuré en 2 parties :

- La première partie présente l'interface de programmation par « socket » (API socket), technologie de base pour coder une application distribuée dans (en particulier) l'Internet
- La seconde partie consiste en un projet de programmation d'une application distribuée dans l'Internet de type client / serveur

L'évaluation des objectifs est faite sur la base d'un rapport de projet et d'une appréciation de l'implication des étudiants durant les séances de TP. Un examen écrit individuel est susceptible de compléter la validation des compétences théoriques.

Objectifs

A la fin de ce module :

- l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les notions fondamentales associées à la programmation d'applications distribuées dans l'Internet via l'API socket
- l'étudiant devra être capable d'utiliser l'API socket pour développer (en langage C) une application distribuée dans l'Internet de type client / serveur

Pré-requis nécessaires

Introduction aux systèmes d'exploitation
Introduction aux réseaux informatiques (3e année IMACS)
Langage C (3e année IMACS)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Bases de données



ECTS



Volume horaire
12.5h

Présentation

l'interrogation des bases de données relationnelles

Description

L'objectif de ce cours, est l'étude des bases de données relationnelles. Les concepts fondamentaux de modèle relationnel est étudié. Ensuite, l'accent est mis sur l'algèbre relationnelle et le langage SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts).

- Les différents modèles de bases de données qui existent, leurs avantages et leurs inconvénients

- Le rôle d'un SGBD (Système de gestion de base de données)

- Les contraintes d'intégrité des données

- Les langages de manipulation et d'interrogation des bases de données relationnelles, en particulier l'algèbre relationnelle et le

- langage SQL

En pratique, l'étudiant devra être capable de :

- Implémenter une base de données conçue tout en garantissant les contraintes d'intégrité

- Écrire des requêtes en algèbre relationnelle puis les implémenter en SQL pour la manipulation et

Lieu(x)

Toulouse

Langage d'assemblage



ECTS



Volume horaire
34.75h

Présentation

Description

Définition et rôle du langage d'assemblage parmi les outils de programmation.

Notions génériques de langage d'assemblage : opération sur les données (arithmétiques, logiques), accès à la mémoire (modes d'adressage), contrôle d'exécution (traitements conditionnels).

Application à l'architecture ARM.

Appel et retour de sous-programmes, rôle de la pile, interruptions, cas particulier de l'architecture ARM.

Conventions d'appel de fonctions, passage d'arguments, valeur de retour, préservation du contexte.

Développement d'applications mixtes langage C - langage

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Modèle Von Neuman
- Circuit de calcul, de mémorisation, d'entrée-sortie, unité de commande, mécanisme des interruptions, exécution pipeline du niveau instruction
 - Jeu d'instructions et programmation en langage d'assemblage
- Les éléments d'une chaîne de développement : compilateur, assembleur, éditeur de liens, loader,

débogueur

L'étudiant devra être capable de :

- Comprendre les principes de mise d'un jeu d'instructions
- Développer un programme en langage d'assemblage sur un microcontrôleur
- Utiliser les outils de développement croisés

Pré-requis nécessaires

Algorithmique et Programmation de 1ere année.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle



ECTS



Volume horaire
17.25h

Présentation

description fonctionnelle interne de celui-ci (processeur, mémoire, caches).
- Langage C.

Description

- Description et programmation en langage d'assemblage Arm et x86
- Description et utilisation d'une chaîne de compilation du langage C standardisée via des scripts, ainsi que l'utilisation des outils de débogages associés.
- Description et analyse des principaux aspects des couches basses du logiciel (appels de fonctions, stockage des données, aspects de sécurité associés) au niveau C et langage d'assemblage.
- Description et optimisation de l'utilisation des ressources matérielles et en particulier mémoire.
- Description et analyse de vulnérabilités matérielles.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de programmer en langage d'assemblage, d'identifier et corriger des problèmes logiciels (sous-utilisation des ressources, bogues) en langage C et assembleur, et identifier des potentielles vulnérabilités matérielles.

Pré-requis nécessaires

- Connaissance en architecture des ordinateurs et de la

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE FONDAMENTAUX EN AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE 2

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
144h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Bureau d'étude électronique



ECTS



Volume horaire
36.75h

Présentation

Description

- * formation LTspice (OP, AC, DC, Step, Sweep)
- * étude étage différentiel
- * étude étage émetteur commun, classique, à charge active
- * étude étage de sortie
- * échauffement des transistors, dimensionnement des dissipateurs thermiques
- * optionnellement, routage, réalisation PCB de l'amplificateur Hifi étudié et conçu.

Objectifs

L'objectif de ce BE est de concevoir et de réaliser sur plaque d'essais un amplificateur à transistors discrets, dans le domaine audio, d'une puissance de 20W environ. Les étages de puissances sont étudiés (push-pull Darlington, composite etc...) ainsi que toute l'architecture classique d'un amplificateur opérationnel (différentiel, charge active...). La problématique de la dynamique de sortie est clairement posée (limite blocage/saturation). La technologie est le transistor bipolaire.

Pré-requis nécessaires

* indispensable : bonne maîtrise des lois de bases, (loi des mailles des nœuds, loi d'ohm...)

* prérequis fortement conseillé : transistor bipolaire, polarisation, schéma équivalent dynamique

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Signaux aléatoires



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

(Fonction de transfert),

Description

- Introduction : rappels signaux déterministes, caractérisation spectrale, échantillonnage
- Rappel de théorie des probabilités et variables aléatoires
- Processus aléatoires et signaux aléatoires : caractéristiques du premier et du deuxième ordre. Stationnarité, ergodicité, signaux aléatoires discrets
- Analyse spectrale : Théorème de Wiener-Kintchine
- Filtrage linéaire des signaux aléatoires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Objectifs

Présenter les concepts de base permettant de caractériser les signaux aléatoires d'un point de vue temporel ou fréquentiel. On insiste notamment sur les propriétés de base : stationnarité, ergodicité, nécessaires à une caractérisation spectrale, utile en électronique ou en automatique. Les relations de filtrage linéaire concluent ce cours.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Théorie des probabilités, variable aléatoire, série et transformée de Fourier, Systèmes linéaires invariants

Systèmes de télécommunications



ECTS



Volume horaire
27.25h

Présentation

Traitement de signal - 2IMACS
Électronique analogique et numérique 2IMACS

Description

Systèmes de télécommunications : débits, diagramme en œil, lignes de transmission, type de codage de l'information en bande de base, modulations analogiques et numériques, diagramme de constellation, notion de trame, multiplexages, type d'accès au canal (FDMA, TDMA, CDMA), étalement de spectre,. Une introduction aux télécommunications spatiales sera également faite. Les TDs permettrons d'approfondir les concepts vus en cours et porterons sur des applications connus des systèmes de télécommunications (exemple: système USB, Bluetooth, radio FM, etc). Les TPs mettrons en œuvre différents types de modulations analogiques et numériques.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de télécommunication

L' étudiant saura concevoir l'architecture d'un système de télécommunication: choix de la modulation, de l'accès au canal, etc.

Pré-requis nécessaires

Commande des systèmes linéaires continus



ECTS



Volume horaire
45.75h

Présentation

Description

Commande dans l'espace états : spécifications, observabilité-commandabilité, retour d'état (placement de pôles), observateurs, méthodes algébriques (correcteurs à 1 et 2 degrés de liberté).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) : Les principales méthodes de synthèse de lois de commande dans l'espace d'états pour les systèmes linéaires invariants dans le temps

Les principes de base de la synthèse d'observateur pour les systèmes linéaires invariants dans le temps

L'étudiant devra être capable de :

Définir les caractéristiques majeures de la loi de commande à partir des spécifications

Concevoir la loi de commande dans l'espace d'état (placement de pôles)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire

Modélisation et commande des systèmes à événements discrets



ECTS



Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

Modélisation et Commande de Systèmes à Evénements Discrets : les outils de modélisation (machines à états finis, réseaux de Petri, Statecharts) et les techniques de mise en œuvre associées (Automate programmables, FPGA, cible temps réel)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les principes de base des outils de modélisation des systèmes à événements discrets (Machines à Etats Finis, Statecharts, Réseaux de Petri),

Différentes techniques pour la commande d'un système à événements discrets (FPGA, API, cible temps réel).

L'étudiant devra être capable de :

De modéliser et d'implémenter la commande d'un système à événements discrets

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE, MATERIAUX 2



ECTS
12 crédits



Volume horaire
164.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Introduction : Les outils mathématiques fondamentaux de la thermodynamique : Dérivés partielles, Jacobien, différentielle totale exacte et inexacte, transformation de Legendre, notion de grandeurs extensive et intensives, facteur intégrant.

I - Partie : Le formalisme de la thermodynamique des états d'équilibre :

- Postulats pour les systèmes simples,
- Variables d'états, équation d'état des systèmes simples,
- Coefficients calorimétriques des systèmes simples,
- Transformées de Legendre,
- Les potentiels thermodynamiques, énergies libres de transformation, et leurs applications
- Les conditions de stabilité des systèmes simples,
- Paramètre d'ordre, transition de phase d'ordre 1 et 2.

II - Partie : Applications

- les machines thermiques - bilan et rendement
- Gaz parfaits, Mélanges de gaz parfaits,
- Gaz réels, Modèle de Van der Waals
- Transformation solide-liquide-vapeur d'un système simple
- Changements d'états,
- Diagramme de phase,

III - Partie : Phénomènes de transport de chaleur et de

matière

- Phénomène de diffusion.
- applications : effets thermoélectriques (Peltier, Seebeck, ...)

IV - Partie : Modèle thermodynamique de l'effet de serre.

- Modélisation, et influence de la composition de l'atmosphère.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les lois de la thermodynamique, les notions de travail, chaleur, énergie associées à une transformation,
- l'application aux machines thermiques, aux cycles thermodynamiques, et le calcul de rendement.
- les changements d'état et les transitions de phase,
- les diagrammes de phase simple et de matériaux binaires.
- les concepts de diffusion et de transport de matière/chaleur.

L'étudiant devra intégrer des notions, les contextualiser puis être capable de les décontextualiser pour arriver à les projeter dans une situation adidactique.

Pré-requis nécessaires

Bases d'analyse mathématique : fonction de plusieurs variables, dérivées, intégrations, équation différentielles.

Notions générales de thermodynamique des systèmes Physico-Chimiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Défauts ponctuels et diffusion



ECTS



Volume horaire
16.25h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Introduction : Rôle des mécanismes de diffusion et des défauts dans les matériaux.

I – Nature des défauts : défaut volumique, surfacique, linéique, ponctuel, dans les matériaux cristallins, les cristaux ioniques, les solides amorphes.

II – Aspects thermodynamiques des défauts ponctuels : enthalpie de formation, enthalpie de migration, concentration de défauts à l'équilibre thermodynamique.

III - Les bases de la diffusion : équation du flux, lois de Fick, aspects macroscopiques, aspects microscopiques, calcul du coefficient de diffusion, influence de la température

IV – Génération et annihilation de défauts : génération de défauts par exposition aux rayonnements et par diffusion (lacune, amorphisation, dopage), annihilation de défauts par traitement thermique.

V – Propriétés électroniques et optiques : centres colorés dans les cristaux ioniques, effet de dopage dans les matériaux semi-conducteurs.

VI - Techniques de mesures de la concentration de défauts : mesures électriques, géométriques, chaleur spécifique.

VII – Applications.

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les lois de la diffusion de matière dans les matériaux solides.

- La nomenclature des défauts présents dans les matériaux solides, les mécanismes de création d'annihilation des défauts, les propriétés électroniques et optiques induites, et leurs applications.

L'étudiant devra intégrer des notions, les contextualiser puis être capable de les décontextualiser pour arriver à les projeter dans une situation adidactique.

Pré-requis nécessaires

Bases d'analyse mathématique : fonction de plusieurs variables, dérivées, intégrations, équation différentielles.

Notions générales de thermodynamique des systèmes Physico-Chimiques

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Physique Quantique



ECTS



Volume horaire
23.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Bref rappel sur la fonction d'onde et introduction au formalisme de Dirac.

Les postulats fondamentaux de la mesure en mécanique quantique.

La dynamique des systèmes quantiques.

La théorie de l'oscillateur harmonique.

La théorie du moment cinétique.

Principales difficultés habituellement rencontrées par les étudiants :

Les difficultés sont essentiellement d'ordre mathématique (formalisme et notations nouvelles, résolution de l'équation aux valeurs propres d'une matrice...)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les postulats fondamentaux de la mesure en mécanique quantique.

L'évolution temporelle d'un système quantique.

La notion d'onde plane et de paquet d'ondes localisé.

La théorie de l'oscillateur harmonique et ses applications

La théorie du moment cinétique et ses applications.

L'étudiant devra être capable de :

Résoudre l'équation de Schrödinger (Énergie et états propres) en formalisme matriciel.

Appliquer les postulats fondamentaux relatifs à la mesure d'une grandeur physique.

Calculer l'évolution temporelle d'un état quantique.

Manipuler les opérateurs « échelles » de l'oscillateur harmonique et du moment cinétique.

Pré-requis nécessaires

- Nanophysique: Optique, Photonique, Nanotechnologies
- Électrostatique
- Mécanique du point

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Physique statistique



ECTS



Volume horaire
36h

Présentation

Fermions et Bosons. Distribution de Fermi Dirac et Bose Einstein. Exemples d'applications.

Description

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les principes de bases de la physique statistique (origine de l'entropie).

La distribution microcanonique, la température, la fonction de partition et les fonctions U , S .

Les distributions canonique et grand canonique

Les distributions de Fermi-Dirac et de Bose Einstein.

L'étudiant devra être capable de :

Calculer les propriétés d'équilibre d'un système fermé et ouvert simple.

utiliser les distributions de Fermi Dirac ou Bose Einstein en physique du solide.

Pré-requis nécessaires

- Classical mechanics
- Hamiltonian mechanics
- Thermodynamics
- Electrostatics
- Electromagnetism

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Hypothèses fondamentales de la physique statistique. Etats macroscopiques, états microscopiques et densité d'états.

Systèmes fermés en équilibre, distribution microcanonique. Température et distribution de Boltzmann. Fonction Z , U et S . Lien thermodynamique. Systèmes fermés en contact avec un thermostat, distribution canonique.

Systèmes en contact avec un réservoir de particule, distribution grand canonique. Potentiel chimique.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cohésion



ECTS



Volume horaire
8.25h

Présentation

Description

Cohésion des solides :

- Description des modèles d'énergie de cohésion de l'état solide - Potentiel de Lennard-Jones - Courbe de Condon-Morse

- Propriétés et grandeurs physiques liées à la cohésion : compressibilité, dilatation thermique, température de fusion, transformations allotropiques

- Applications aux cristaux ioniques et aux cristaux basés sur l'interaction de van der Waals

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les modèles physiques de cohésion des matériaux solides à l'échelle atomique et moléculaire, ainsi que les liens entre ces modèles et des grandeurs physiques macroscopiques.

Pré-requis nécessaires

Licence L2 de Physique ou Sciences des Matériaux

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Dislocations et déformations



ECTS



Volume horaire
12.5h

Présentation

Description

Déformation plastique et rupture des matériaux cristallins :

- Fragilité, ductilité, plasticité des matériaux cristallins
- Dislocation : définition, théorie élastique des dislocations, interaction, mobilité et plasticité.
- Rupture fragile, clivage.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les relations entre les défauts et dislocations au niveau de la structure atomique et les propriétés mécaniques macroscopiques des matériaux cristallins.

Il devra être capable de décrire du point de vue géométrique et énergétique les dislocations et leurs interactions, et les mettre en relations avec les propriétés mécaniques du matériau cristallin pour expliquer la fragilité et la ductilité des matériaux.

Pré-requis nécessaires

Savoir utiliser la notation tensorielle (vue en parallèle dans le cours d'anisotropie)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Anisotropie



ECTS



Volume horaire
26.75h

Présentation

Description

Chapitre 1: les tenseurs

- Définition de tenseur (utilisation, ordre, règles de transformation)
- Écriture des relations tensorielles: notation mathématique classique, convention d'Einstein, notation matricielle.
- Les tenseurs et les symétries (tenseurs symétriques, invariances et symétries du système)

Chapitre 2: les tenseurs et le propriétés mécaniques

- Définition des tenseurs de contrainte, déformation, élasticité et rigidité.
- Les différents types de contrainte/déformation (traction, cisaillement).
- Notation de Voigt/de l'ingénieur (notation à 6 composantes).
- Tenseur d'élasticité isotrope
- Constantes physiques de l'élasticité isotrope (modules de Young, Poisson, Coulomb et coefficients de Lamé).

Chapitre 3: les couplages statiques

- Piézoélectricité directe et inverse
- Le tenseur piézoélectrique.
- L'effet acousto-optique
- Les couplages entre propriétés statiques: concepts généraux et définition des effets (pyroélectricité, dilatation thermique ...).
- Théorie statistique des couplages et représentation matricielle (notation de Voigt).
- Les effets primaires et secondaires (ex.

pyroélectricité primaire et secondaire)

Chapitre 4: optique anisotrope

- La représentation d'un tenseur d'ordre 2: l'ellipsoïde des indices et son interprétation géométrique.
- Les tenseur des permittivités et les indices optiques.
- La propagation optique selon l'un des axes principaux d'un système anisotrope et les retardateurs (lames quart d'onde et demi onde).
- La propagation optique dans une direction quelconque dans un système anisotrope: biréfringence et beam-splitters .

Objectifs

Étudier les principes de base concernant la théorie et le fonctionnement des tenseurs, et comment ils peuvent être utilisés pour décrire les caractéristiques anisotropes des cristaux. Dans le contexte des couplages (piézoélectricité, effet acousto-optique...) et de l'optique anisotrope (lames d'onde, biréfringence...), plusieurs exemples d'applications seront présentés.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire, analyse mathématique des fonctions a plusieurs variables, mécanique du solide, optique ondulatoire.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2



ECTS
8 crédits



Volume horaire
91.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Structure des solides



ECTS



Volume horaire
40.25h

Présentation

poudres et sur couches minces

Description

Structure des matériaux cristallins
Partie 1. Cristallographie géométrique
Partie 2. Symétries dans les cristaux
Partie 3. Radiocristallographie

Partie 1. Description des solides cristallins:
- Le cristal parfait : définition et description de structures types ioniques et covalentes.
- Réseau ponctuel et motif : définitions
- plans et directions réticulaires, indices de Miller
- Réseau réciproque : définition et propriétés

Partie 2. Symétrie des cristaux
- Définitions des éléments de symétrie ponctuelle, notions de théorie des groupes;
- Projection stéréographique et représentations des groupes ponctuels ;
- Description des éléments de symétrie translatoire, unité asymétrique, groupes d'espace et représentations.

Partie 3. Radiocristallographie
- Diffusion et absorption des rayons X,
- Diffraction des rayons X : conditions de diffraction (conditions de Laue, relation de Bragg, sphère d'Ewald); calcul des intensités diffractées (facteur de structure)
- Principales méthodes de caractérisation structurale des cristaux, des poudres et des couches minces
- Mise en œuvre et analyse de diffractogramme sur

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- la structure et la symétrie des solides cristallins
- la diffraction des rayons X par les solides cristallins

L'étudiant devra être capable de :
- caractériser la structure d'un cristal, classer les solides cristallins par leurs éléments de symétrie, orienter un cristal, mettre en œuvre des techniques de base de diffraction des rayons X et analyser les résultats d'une expérience de radiocristallographie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

Physique appliquée des matériaux



ECTS



Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

Les expériences vues en TP sont : la métallographie quantitative, la calorimétrie, les essais de traction, les essais de dureté, la mise en évidence et la compréhension des défauts cristallins, les techniques de cristallisation et de recristallisation, et les études des propriétés anisotropes.

Les concepts abordés sont la microscopie optique, les diagrammes de phase, le traitement d'images, la calorimétrie, les transitions de phases, les propriétés mécaniques, le durcissement structural, les défauts et la croissance cristalline, la propagation des ondes dans les milieux anisotropes.

Objectifs

Cette UF constitue une approche expérimentale de la physique des matériaux. Les objectifs pédagogiques sont :

- acquérir les connaissances scientifiques relatives aux techniques adaptées à la science des matériaux.
- acquérir un savoir faire pratique sur ces techniques,
- acquérir une méthode de travail expérimentale en physique (comment choisir les paramètres expérimentaux, réaliser l'expérience, analyser les résultats)

L'étudiant devra être capable de :

- reproduire et appliquer certaines techniques d'élaboration et de caractérisation des matériaux parmi les techniques citées dans le programme.

Pré-requis nécessaires

- Les cours de physique des matériaux qui se déroulent en parallèle au cours du semestre
- Les notions suivantes doivent être vues avant les TP : enthalpie, capacité calorifique et diagramme de phases.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet scientifique



ECTS



Volume horaire
5.5h

Présentation

Description

A partir d'une thématique définie par un tuteur, généralement un enseignant du département de Génie Physique, les étudiants réalisent une recherche bibliographique pour développer une meilleure connaissance de la thématique proposée.

Ce projet se fait en appui des cours de physique et de matériaux qui se déroulent en parallèle du semestre.

Objectifs

Le projet permet de mettre les étudiants en situation réelle, et de leur montrer des exemples concrets de la physique des matériaux.

Il permet de réaliser une recherche scientifique à partir de données bibliographique et de restituer cette recherche sous forme d'une présentation orale.

Pré-requis nécessaires

Pas de prérequis spécifiques.

Les cours dispensés en parallèle du semestre suffisent.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS

10 crédits



Volume horaire

131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE TRONC COMMUN



ECTS
14 crédits



Volume horaire
152.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Optimisation et programmation linéaire



ECTS



Volume horaire
39.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Introduction à l'optimisation sous contrainte : définitions et généralités, questions d'existence de solutions, convexité et unicité
- Conditions d'optimalité : conditions du premier et du second ordre en optimisation différentiable sans contrainte, conditions de Karush-Kuhn-Tucker (KKT) en optimisation différentiable avec contraintes, notion de Lagrangien
- Algorithmes pour l'optimisation sans contrainte : algorithme du gradient (pas fixe, pas optimal), algorithme de Newton, problèmes de moindres carrés linéaires et non linéaires
- Introduction à l'optimisation sous contraintes linéaires : formalismes de modélisation, caractérisation de l'espace de recherche, interprétation géométrique, résolution graphique, lien avec les conditions de KKT, algorithme du simplexe, méthode des dictionnaires, complexité, dualité d'un problème de PL, théorèmes de dualité forte et faible, théorèmes des écarts complémentaires, lemme de Farkas, théorème des alternatives

Polycopiés de cours détaillés fournis.

Mots clés : optimisation différentiable, conditions d'optimalité du premier et du second ordre, algorithmes du gradient, Newton, problèmes de moindres carrés, programmation linéaire et algorithme du simplexe.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les notions d'extremum local et de convexité
- Caractérisation d'un extremum local par des conditions d'optimalité : conditions du premier et du second ordre en optimisation différentiable sans contrainte, conditions de Karush-Kuhn-Tucker (KKT) en optimisation différentiable avec contrainte.
- Les premiers algorithmes pour l'optimisation sans contrainte : algorithme du gradient (pas fixe, pas optimal), algorithme de Newton, problèmes des moindres carrés linéaires et non linéaires.
- L'optimisation sous contraintes linéaires (Programmation linéaire/PL): modélisation en PL, caractérisation de l'espace de recherche, interprétation géométrique, principe de résolution, algorithme du simplexe, méthodes des dictionnaires, complexité, dualité.

L'étudiant devra être capable de :

Choisir et mettre en œuvre et implémenter une méthode d'optimisation pertinente et numériquement efficace pour un problème d'optimisation différentiable sans contrainte ou pour un problème de programmation linéaire.

Liste des compétences : 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.5, 3.1

Pré-requis nécessaires

Calcul différentiel : savoir calculer un gradient et une hessienne. Lien avec la différentielle

Algèbre linéaire : savoir diagonaliser une matrice, calculer les valeurs propres, notion de semi-définie positivité.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Système d'exploitation



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Le système d'exploitation est vu comme un gestionnaire de ressources : gestion des processeurs (processus, ordonnancement), gestionnaire de la mémoire (mémoire virtuelle, allocation), accès aux ressources (synchronisation, exclusion mutuel) et système de fichiers.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Systèmes d'exploitation :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la problématique des systèmes d'exploitation avec une vue générale des fonctions et de l'architecture des systèmes d'exploitation.

Pré-requis nécessaires

- Notions sur la structure des ordinateurs

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Algorithmique avancée



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Preuves de correction
Analyse asymptotique
Diviser pour régner
Algorithmes gloutons
Programmation dynamique
Méthode branch and bound
Tractabilité des problèmes

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'introduire les bases de la complexité et de maîtriser des méthodes de conception algorithmique avancées. Tout au long du cours, les étudiants apprendront à analyser la tractabilité des problèmes ainsi que la correction et la complexité des algorithmes. Ils seront initiés à des techniques avancées de conception algorithmique, telles que le diviser pour régner, les algorithmes gloutons, la programmation dynamique et la méthode branch and bound.

Pré-requis nécessaires

Algorithmique et programmation (1A et 2A)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Bases de données 2



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

L'objectif de ce cours, est l'étude des bases de données relationnelles. Les concepts fondamentaux du modèle relationnel sont étudiés. Ensuite, l'accent est mis sur l'algèbre relationnelle et le langage SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts).

- Le modèle relationnel
- Les contraintes d'intégrité des données
- Les langages de manipulation et d'interrogation des bases de données relationnelles, en particulier l'algèbre relationnelle et le langage SQL

En pratique, l'étudiant devra être capable de :

- Implémenter une base de données conçue tout en garantissant les contraintes d'intégrité
- Ecrire des requêtes en algèbre relationnelle puis les implémenter en SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données relationnelles

Pré-requis nécessaires

Algorithmique pour Programmation Web

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chaînes de Markov



ECTS



Volume horaire
20.25h

Présentation

Notions de réduction des endomorphismes de $1A$, de séries numériques et de probabilités discrètes de $2A$.

Description

Chaînes de Markov homogènes à espace d'états discret et leur classification : définition et propriétés de classe (irréductibilité, récurrence, transience, période), mesure réversible, mesure invariante et convergence vers la loi invariante, temps de retour à un état, temps d'absorption.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

Chaînes de Markov : Chaîne de Markov homogène à espace d'états discret, classification des états, mesure invariante, chaîne de Markov réversible, convergence vers la loi invariante, théorème ergodique.

Chaînes de Markov :

Passer de la description d'un modèle markovien à sa formalisation par une chaîne de Markov

Mener l'étude d'une chaîne de Markov (description des classes de communication, conclure sur l'existence d'une mesure invariante et sur la convergence de la loi de la chaîne).

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Analyse de données



ECTS



Volume horaire
34h

Présentation

Description

- Statistique descriptive unidimensionnelle
- Statistique descriptive bidimensionnelle
- Analyse en composantes principales
- Principe du clustering, classification hiérarchique, Kmeans, DBSCAN
- Initiation à la programmation en R et utilisation de Rmarkdown

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les bases des statistiques descriptives unidimensionnelles et bidimensionnelles
- les principes théoriques et les résultats numériques issus de l'analyse en composantes principales
- le principe du clustering, les méthodes de classifications hiérarchiques, les Kmeans, DBSCAN et les résultats numériques

L'étudiant.e devra être capable de :

- mener une analyse de statistique descriptive avec le logiciel R et rédiger un rapport avec Rmarkdown
- manipuler les principes de l'analyse en composantes principales, maîtriser les principales propriétés et interpréter les résultats

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistiques (2MIC)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
116h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Bases de données 1 et Programmation web



ECTS



Volume horaire

42h

Présentation

Description

Bases de données 1 :

L'objectif de ce cours, est l'étude des bases de données relationnelles. Le but est d'introduire les concepts fondamentaux de la conception des bases de données relationnelles. Pour cela, le langage choisi est l'UML. A partir du modèle de données UML, le processus de dérivation et de normalisation du modèle relationnel sera étudié.

Programmation Web

Les langages HTML5, CSS, JavaScript seront étudiés.

Organisation (déroulement) :

Bases de données 1 :

10h de cours suivis de 10h de TDs.

Technologies Web

5h de cours, suivis de 7,5h de TDs, suivis de 8,25h de TP

Des cours magistraux accompagnés de supports de cours sont donnés aux étudiants. Des travaux dirigés sont adossés aux cours magistraux durant lesquels les étudiants vont exercer les différents concepts vus en cours. Les dernières séances des travaux dirigés sont consacrées à l'introduction et à l'étude d'un cahier des charges dans le cadre d'un projet. Finalement, durant les travaux pratiques, les étudiants réalisent leur

projet. A l'issue de ces travaux pratiques, les étudiants fournissent un rapport et les codes sources.

Objectifs

A la fin de ce COURS, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Bases de données 1

- Les différents modèles de bases de données qui existent, leurs avantages et leurs inconvénients
- Le rôle d'un SGBD (Système de gestion de base de données)
- Le modèle conceptuel de données basé sur le langage UML
- Les différents concepts du modèle relationnel
- L'importance et le principe de la normalisation

Programmation Web

- Comprendre les concepts des technologies du Web
- Le langage HTML5
- Le langage CSS
- Le langage JavaScript

L'étudiant devra être capable de :

Bases de données 1

- Analyser un cahier des charges pour la conception et l'implémentation d'une base de données
- Concevoir une base de données relationnelle en UML via les diagrammes de classe
- Dériver le modèle relationnel à partir du modèle

conceptuel UML et vice versa

- Valider et normaliser un modèle relationnel

Programmation Web

- Concevoir un site Web statique en HTML5

- Définir des feuilles de style CSS

- Définir des script JavaScript

Pré-requis nécessaires

Algorithmique pour Programmation Web

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Réseaux



ECTS



Volume horaire
26.5h

Présentation

Description

La première partie du cours introduit les caractéristiques des principales applications d'un réseau.

La seconde partie détaille les notions fondamentales associées à la conception d'un réseau : connectivité, partage des ressources, commutation, qualités de service et architecture.

La troisième partie décrit l'architecture des réseaux locaux avec étude de cas aux réseaux Ethernet.

Des illustrations de ces concepts sont étudiées en travaux dirigés et en travaux pratiques.

Objectifs

A la fin de ce module :

L'étudiant/e connaîtra et pourra expliquer les principaux concepts associés aux réseaux informatiques (réseaux personnels, locaux ou grande distance et leur interconnexion dans le cadre Internet (TCP/IP).

Il/elle sera ainsi capable d'identifier : les caractéristiques des principales applications distribuées dans les réseaux, les différents types de connectivité et de schémas d'adressage au sein des réseaux, les solutions de partage des ressources et leurs conséquences sur la qualité des transferts (perte, déséquencement, délai, débit), et enfin les notions de

service, de protocole, d'architecture et de qualité de service.

De façon plus spécifique, les services, fonctionnalités et principaux mécanismes des protocoles impliqués dans l'architecture des réseaux locaux Ethernet et de l'Internet TCP/IP seront maîtrisés sur le plan théorique à l'issue du cours.

Pré-requis nécessaires

Notions sur les systèmes d'exploitation et sur la programmation C.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Théorie de l'information et du codage



ECTS



Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

- Paradigme de Shannon, quantité d'information, entropie
- Compression de données avec et sans perte d'information
- Codes linéaires correcteurs d'erreurs
- Cryptographie classique, contemporaine et post-quantique

Objectifs

L'objectif du cours est d'introduire les principes fondateurs de la théorie de l'information avec ses applications en compression de données, codes correcteurs et cryptographie.

- A la fin de cet enseignement l'étudiant sera capable :
- d'appliquer les principes de la théorie de l'information pour évaluer, quantifier et dimensionner des algorithmes pour la compression de données ainsi que la détection et la correction d'erreur.
 - d'appliquer des algorithmes de chiffrement cryptographiques standards pour le transfert confidentiel d'information.
-

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de base en algorithmique, représentation de l'information, algèbre linéaire, probabilités et arithmétique modulaire.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE TRONC COMMUN



ECTS
14 crédits



Volume horaire
152.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Optimisation et programmation linéaire



ECTS



Volume horaire
39.75h

Présentation

du gradient, Newton, problèmes de moindres carrés, programmation linéaire et algorithme du simplexe.

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Introduction à l'optimisation sous contrainte : définitions et généralités, questions d'existence de solutions, convexité et unicité
- Conditions d'optimalité : conditions du premier et du second ordre en optimisation différentiable sans contrainte, conditions de Karush-Kuhn-Tucker (KKT) en optimisation différentiable avec contraintes, notion de Lagrangien
- Algorithmes pour l'optimisation sans contrainte : algorithme du gradient (pas fixe, pas optimal), algorithme de Newton, problèmes de moindres carrés linéaires et non linéaires
- Introduction à l'optimisation sous contraintes linéaires : formalismes de modélisation, caractérisation de l'espace de recherche, interprétation géométrique, résolution graphique, lien avec les conditions de KKT, algorithme du simplexe, méthode des dictionnaires, complexité, dualité d'un problème de PL, théorèmes de dualité forte et faible, théorèmes des écarts complémentaires, lemme de Farkas, théorème des alternatives

Polycopiés de cours détaillés fournis.

Mots clés : optimisation différentiable, conditions d'optimalité du premier et du second ordre, algorithmes

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les notions d'extremum local et de convexité
- Caractérisation d'un extremum local par des conditions d'optimalité : conditions du premier et du second ordre en optimisation différentiable sans contrainte, conditions de Karush-Kuhn-Tucker (KKT) en optimisation différentiable avec contrainte.
- Les premiers algorithmes pour l'optimisation sans contrainte : algorithme du gradient (pas fixe, pas optimal), algorithme de Newton, problèmes des moindres carrés linéaires et non linéaires.
- L'optimisation sous contraintes linéaires (Programmation linéaire/PL): modélisation en PL, caractérisation de l'espace de recherche, interprétation géométrique, principe de résolution, algorithme du simplexe, méthodes des dictionnaires, complexité, dualité.

L'étudiant devra être capable de :

Choisir et mettre en œuvre et implémenter une méthode d'optimisation pertinente et numériquement efficace pour un problème d'optimisation différentiable sans contrainte ou pour un problème de programmation linéaire.

Liste des compétences : 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.5, 3.1

Pré-requis nécessaires

Calcul différentiel : savoir calculer un gradient et une hessienne. Lien avec la différentielle

Algèbre linéaire : savoir diagonaliser une matrice, calculer les valeurs propres, notion de semi-définie positivité.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Système d'exploitation



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

- Notions sur la structure des ordinateurs

Description

Le système d'exploitation est vu comme un gestionnaire de ressources : gestion des processeurs (processus, ordonnancement), gestionnaire de la mémoire (mémoire virtuelle, allocation), accès aux ressources (synchronisation, exclusion mutuel) et système de fichiers.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Systèmes d'exploitation :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la problématique des systèmes d'exploitation avec une vue générale des fonctions et de l'architecture des systèmes d'exploitation.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Algorithmique avancée



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Preuves de correction
Analyse asymptotique
Diviser pour régner
Algorithmes gloutons
Programmation dynamique
Méthode branch and bound
Tractabilité des problèmes

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'introduire les bases de la complexité et de maîtriser des méthodes de conception algorithmique avancées. Tout au long du cours, les étudiants apprendront à analyser la tractabilité des problèmes ainsi que la correction et la complexité des algorithmes. Ils seront initiés à des techniques avancées de conception algorithmique, telles que le diviser pour régner, les algorithmes gloutons, la programmation dynamique et la méthode branch and bound.

Pré-requis nécessaires

Algorithmique et programmation (1A et 2A)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Bases de données 2



ECTS



Volume horaire

22h

Présentation

l'interrogation des bases de données relationnelles

Description

L'objectif de ce cours, est l'étude des bases de données relationnelles. Les concepts fondamentaux du modèle relationnel sont étudiés. Ensuite, l'accent est mis sur l'algèbre relationnelle et le langage SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données.

Pré-requis nécessaires

Algorithmique pour Programmation Web

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts).

- Le modèle relationnel
- Les contraintes d'intégrité des données
- Les langages de manipulation et d'interrogation des bases de données relationnelles, en particulier l'algèbre relationnelle et le langage SQL

En pratique, l'étudiant devra être capable de :

- Implémenter une base de données conçue tout en garantissant les contraintes d'intégrité
- Ecrire des requêtes en algèbre relationnelle puis les implémenter en SQL pour la manipulation et

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chaînes de Markov



ECTS



Volume horaire
20.25h

Présentation

Description

Chaînes de Markov homogènes à espace d'états discret et leur classification : définition et propriétés de classe (irréductibilité, récurrence, transience, période), mesure réversible, mesure invariante et convergence vers la loi invariante, temps de retour à un état, temps d'absorption.

Objectifs

Chaînes de Markov : Chaîne de Markov homogène à espace d'états discret, classification des états, mesure invariante, chaîne de Markov réversible, convergence vers la loi invariante, théorème ergodique.

Chaînes de Markov :

Passer de la description d'un modèle markovien à sa formalisation par une chaîne de Markov

Mener l'étude d'une chaîne de Markov (description des classes de communication, conclure sur l'existence d'une mesure invariante et sur la convergence de la loi de la chaîne).

Pré-requis nécessaires

Notions de réduction des endomorphismes de $1A$, de séries numériques et de probabilités discrètes de $2A$.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Analyse de données



ECTS



Volume horaire

34h

Présentation

- manipuler les principes de l'analyse en composantes principales, maîtriser les principales propriétés et interpréter les résultats

Description

- Statistique descriptive unidimensionnelle
- Statistique descriptive bidimensionnelle
- Analyse en composantes principales
- Principe du clustering, classification hiérarchique, Kmeans, DBSCAN
- Initiation à la programmation en R et utilisation de Rmarkdown

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistiques (2MIC)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les bases des statistiques descriptives unidimensionnelles et bidimensionnelles
- les principes théoriques et les résultats numériques issus de l'analyse en composantes principales
- le principe du clustering, les méthodes de classifications hiérarchiques, les Kmeans, DBSCAN et les résultats numériques

L'étudiant.e devra être capable de :

- mener une analyse de statistique descriptive avec le logiciel R et rédiger un rapport avec Rmarkdown

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
108.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Systèmes dynamiques



ECTS



Volume horaire
38.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Définition d'une EDO autonome, définition d'un problème de Cauchy, théorème de Cauchy -Lipschitz
- Définition de la durée de vie et de la solution maximale, analyse de la stabilité
- Propriétés qualitatives : intégrale première, fonction de Lyapunov, introduction aux bifurcations (+ cycles limites)
- Principe de construction des portraits de phase en dimension 1 et 2
- Intégration numérique d'une EDO (schémas d'Euler, RK, Crank-Nicholson)
- Analyse d'un schéma numérique : stabilité, consistance et convergence

Les notions évoquées ci-dessus seront introduites dans le cadre de l'étude et l'analyse de 4 systèmes dynamique utilisés comme fil rouge du cours.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e saura

- Définir un problème de Cauchy et montrer la bonne position d'une équation différentielle autonome
- Obtenir des propriétés qualitatives sur la solution

d'une équation différentielle ordinaire autonome (solution maximale, durée de vie, stabilité)

- Tracer le portrait de phase d'une équation différentielle ordinaire autonome système en dimension 1 et 2

- Résoudre par intégration numérique une équation différentielle ordinaire autonome

- Appliquer ces notions à l'étude de plusieurs systèmes dynamiques issus notamment de la physique, de la biologie et de la dynamique des populations

Liste des compétences : 1_1,1_2,1_3, 2_1,2_2

Pré-requis nécessaires

Calcul différentiel et Calcul intégral, Algèbre linéaire

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Compléments de probabilités



ECTS



Volume horaire

40h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Tribu, tribu engendrée par une ou plusieurs variables aléatoires.
- Espérance conditionnelle par rapport à une tribu engendrée par une partition puis par rapport à une tribu générale. Propriétés principales des espérances conditionnelles.
- Vecteurs gaussiens. Propriétés principales, miracle gaussien pour l'indépendance des coordonnées, théorème de projection des vecteurs gaussiens, théorème central limite multi-dimensionnel, théorème de Cochran.
- Inégalités classiques en théorie des probabilités : inégalités de Markov, de Chebyshev, de Cauchy-Schwarz et de Hölder.
- Modes de convergence des variables aléatoires : presque sûre, en probabilité, en loi, dans les espaces L_p , et liens entre ces convergences.

- La définition et les propriétés principales d'un vecteur gaussien.
- Les différents modes de convergence en théorie des probabilités, et les liens qu'ils entretiennent.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Calculer une espérance conditionnelle par rapport à une tribu donnée.
- Montrer qu'un vecteur aléatoire est un vecteur gaussien et expliciter précisément les paramètres sous-jacents (vecteur espérance et matrice de covariance) ; utiliser les propriétés spécifiques aux vecteurs gaussiens.
- Utiliser les inégalités classiques en théorie des probabilités.
- Montrer qu'une suite de variables aléatoires donnée converge (ou pas) presque sûrement, en probabilité, en loi ou dans les espaces de Lebesgue (espaces L_p).

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_3 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- 2_3 : Appréhender l'aléa et modéliser les incertitudes

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La notion de tribu engendrée par une ou plusieurs variables aléatoires.
- La définition et les propriétés principales d'une espérance conditionnelle.

Pré-requis nécessaires

Cours de Probabilités et Statistique (2MIC Semestre 4)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- ✘ Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- ✘ Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- ✘ Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- ✘ Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- ✘ Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ✘ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- ✘ Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- ✘ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- ✘ Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
78.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Job Search



ECTS



Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Cours électif



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

DOMAINE INFORMATIQUE, OUTILS MATERIELS ET NUMERIQUES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
135h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Concepts et hardware pour la transmission d'informations



ECTS



Volume horaire
73.5h

Présentation

Description

- Description et programmation en langage d'assemblage Arm et x86
- Description et utilisation d'une chaîne de compilation du langage C standardisée via des scripts, ainsi que l'utilisation des outils de débogages associés.
- Description et analyse des principaux aspects des couches basses du logiciel (appels de fonctions, stockage des données, aspects de sécurité associés) au niveau C et langage d'assemblage.
- Description et optimisation de l'utilisation des ressources matérielles et en particulier mémoire.
- Description et analyse de vulnérabilités matérielles
- Etude de la DFT, réglage des paramètres (fenêtre, nombre de points) en fonction d'une application donnée, utilisation de MATLAB
- Etude des phénomènes de repliement de spectre, puis réalisation d'un filtre anti-repliement,
- programmation d'un microcontrôleur permettant la réalisation du jeu de tir laser en ASM et en C.

Objectifs

Le module est séparé en deux parties, l'une traitant du langage assembleur et des architectures matérielles associées, l'autre portant sur un bureau d'étude mêlant signal, électronique, programmation embarquées en

assembleur et en C sur un microcontrôleur STM32.

A la fin de ce module langage assembleur et des architectures matérielles, l'étudiant sera en mesure de programmer en langage d'assemblage, d'identifier et corriger des problèmes logiciels (sous-utilisation des ressources, bogues) en langage C et assembleur, et identifier des potentielles vulnérabilités matérielles.

Le bureau d'étude a pour objectif d'étudier un système de transmission de type télécommunication (liaison optique) à tous les niveaux, depuis les aspects signaux jusqu'à la programmation embarquée en ASM et en C, en passant par une petite réalisation électronique sur plaque d'essais. L'application support est un jeu de tir laser multi joueurs avec détection des tireurs par DFT.

Pré-requis nécessaires

- Connaissance en architecture des ordinateurs et de la description fonctionnelle interne de celui-ci (processeur, mémoire, caches).
- Langage C
- bases en électronique et en signal fortement recommandées

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programmation orientée objet



ECTS



Volume horaire
17.75h

Présentation

Description

L'étudiant devra être capable de :

- de concevoir le diagramme de classe d'une application simple
- de le traduire en Java
- de programmer en langage JAVA une application simple, en mettant en œuvre les concepts de la programmation orientée objet

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les différents paradigmes de programmation
- Le principe et l'apport de la programmation orientée objet
- Les principes et les notions fondamentales de la conception et de la programmation orientées objets
- Les principes des diagrammes de classe UML pour représenter un système informatique en suivant une approche orientée objets et l'utilisation du langage de programmation orientée objet Java pour implémenter le modèle conçu

Pré-requis nécessaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Graphes



ECTS



Volume horaire
36.5h

Présentation

Description

- Définitions générales de graphes
- Quelques problèmes classiques de graphes (parcours, connexité, plus court chemin, arbre couvrant, flot) et différentes méthodes de résolution associées

Bureau d'étude (BE) « Graphes »

- Dans ce BE, les concepts et les algorithmes de la théorie des graphes seront mis en œuvre pour résoudre dans un premier temps un problème standard nécessitant le développement d'algorithmes connus. Dans un second temps, il sera demandé de concevoir un nouvel algorithme pour résoudre un problème plus novateur.

Le langage de programmation est Java.

Objectifs

A la fin de cet enseignement, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer :

- comment utiliser le formalisme des graphes pour modéliser différents problèmes classiques en informatique
- les principes de plusieurs algorithmes de résolution de problèmes basés sur des graphes

L'étudiant.e devra être capable de :

- de développer un algorithme classique de graphes

pour résoudre un problème connu, mais avec des jeux de données de grande taille,

- de développer et comparer différentes implémentations d'un algorithme connu afin de bien appréhender les notions de complexité des algorithmes,
- de proposer des adaptations d'algorithmes classiques pour résoudre un nouveau problème,
- de mener des campagnes de tests pertinentes pour évaluer les performances des différents algorithmes.

Pré-requis nécessaires

- Programmation (Ada, C, Python, Java, ...)
- Algorithmique avancée et Complexité (3e année MIC)
- Algorithmique et Structures de Données (2e année MIC et 1ere année)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE ET RESEAUX

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
126.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programmation système et réseau



ECTS



Volume horaire

59h

Présentation

Description

L'UF est décomposée en 3 parties :

Partie 1 : « Programmation système et multi-threading » (12,5h CM, 6,25h TD, 11h TP)

Le cours enseigne les concepts et les techniques liés à l'utilisation et à la manipulation sur une instance d'un système d'exploitation des mécanismes :

de multi-programmation (processus, thread),

de communication locale (IPC),

de synchronisation de processus (signalisation, sémaphores, variables condition)

d'ordonnancement.

Une introduction au traitement parallèle est également fournie. L'ensemble est illustré par des TP de programmation multi-threadée utilisant des fonctions de synchronisation et d'ordonnancement.

Partie 2 : « Application Internet et Programmation socket » (6,25h CM, 5,5h TP)

La première partie du cours détaille les principales applications distribuées dans l'Internet : http, ftp, sftp, SMTP – POP3/IMAP4, Telnet, SSH + techniques de mutualisation/clusterisation, modèle P2P, applications multimédia,

La deuxième partie présente l'interface de programmation par « socket » (API socket), technologie de base pour coder une application distribuée dans (en particulier) l'Internet

Deux séances de TP sont dédiées à la mise en œuvre (en langage C) des concepts associés à la

programmation distribuée par socket UDP et TCP (via la programmation d'un générateur / récepteur de trafic paramétrable).

Partie 3 : « BE intégrateur » (13,75h TP + 3,75h TD)

Un bureau d'étude (BE) vient conclure l'UF. Son objectif est de concevoir et de développer en langage C un protocole de niveau Transport (niveau TCP) optimisé pour le transport de flux vidéo distribués en temps réel. L'optimisation consiste à développer un mécanisme de reprise des pertes à fiabilité partielle, permettant de tirer partie de la tolérance aux pertes des applications vidéo pour minimiser le délai de transit de paquets applicatifs. Le service offert est accessible par le biais d'une API dont la spécification des primitives de service est fournie, et qu'ont à développer les étudiants. La gestion de l'asynchronisme dans la communication entre l'application et le service de Transport est également traitée, en liaison avec le cours de programmation système et multithreading.

L'évaluation des objectifs est faite sur la base d'un rapport de projet intégrateur et d'une appréciation de l'implication des étudiants durant les séances de TP. Des examens écrits et/ou des QCM sont susceptibles de compléter la validation des compétences théoriques.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- la programmation concurrente avec des threads
- les interactions possibles avec les systèmes d'exploitation (principaux appels système)

les principales applications distribuées dans l'Internet :
http, ftp, sftp, SMTP – POP3/IMAP4, Telnet, SSH +
techniques de mutualisation/clusterisation, modèle
P2P, applications multimédia

les notions fondamentales associées à la
programmation d'applications distribuées dans
l'Internet via l'API socket

l'utilisation de machines à états finies (MAE) pour la
spécification de protocole

L'étudiant devra être capable :

- d'utiliser et de programmer un système d'exploitation sur des machines mono et multi processeurs (threads)
- d'utiliser l'API socket pour développer (en langage C) une application distribuée dans l'Internet de type client / serveur
- de spécifier sous forme de MAE et de programmer en langage C un protocole de niveau Transport optimisé pour le transfert d'une vidéo en temps réel
- de gérer l'asynchronisme dans la communication entre l'application et le service de Transport
- d'élaborer et de mettre en œuvre des scénarios expérimentaux (visant ici à prouver les bénéfices du protocole optimisé comparativement à un protocole classique de type TCP).

Pré-requis nécessaires

Introduction aux systèmes d'exploitation (3e année MIC)

Introduction aux réseaux informatiques (3e année MIC)

Langage C (3e année MIC)

Notion d'assembleur (3ème année MIC)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signaux et Télécommunications



ECTS



Volume horaire
67.25h

Présentation

Description

Signaux aléatoires : processus aléatoire, stationnarité, corrélation, ergodicité, covariance, densité spectrale.

Filtres numériques : transformée de Fourier rapide, signaux et systèmes discrets, structure et propriétés des filtres récurrents et non-récurrents, méthodes de conception.

Systèmes de télécommunications : débits, diagramme en œil, lignes de transmission, type de codage de l'information en bande de base, modulations analogiques et numériques, diagramme de constellation, notion de trame, multiplexages, type d'accès au canal (FDMA, TDMA, CDMA), étalement de spectre,. Une introduction aux réseaux mobiles, aux télécommunications spatiales et à la sécurisation de communications sans fil sera également faite. Les TDs permettront d'approfondir les concepts vus en cours et porteront sur des applications connus des systèmes de télécommunications (exemple: système USB, Bluetooth, radio FM, etc). Les travaux pratiques concernent la mise en œuvre des modulations analogiques et numériques en utilisant les outils de Radio Logiciel (Software Defined Radio - SDR) et une implémentation sur des USRP (Universal Software Radio Peripherals) pour concevoir un système de télécommunication sans fil. Une introduction à la problématique de la sécurité de communications sera aussi illustrée.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les définitions liées aux signaux aléatoires
- Les bases de l'analyse spectrale
- Les structures et les modes de conception des filtres numériques
- Les principes de fonctionnement des systèmes de télécommunication

L' étudiant saura concevoir un filtre numérique simple ainsi que l'architecture d'un système de télécommunication: choix de la modulation, de l'accès au canal, etc.

Pré-requis nécessaires

Traitement de signal - 2MIC

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET OUTILS NUMÉRIQUES

 ECTS
8 crédits

 Volume horaire
105.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signal 2



ECTS



Volume horaire
40h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- I. Transformée de Fourier dans $L^1(\mathbb{R})$ et $L^2(\mathbb{R})$
 1. Définition et propriétés
 2. Formule d'inversion, dérivabilité et convolution.
 3. Théorème de Plancherel
 4. Théorème de Shannon.
- II. Transformée de Fourier de suite
 1. Définition, propriétés.
 2. Convolution
- III. Transformée de Fourier à court terme
 1. Définition.
 2. Fenêtrage et application au traitement du son.
- IV. Signaux aléatoires.
 1. Définition.
 2. Processus Arma, application aux signaux vocaux et éolien.

3. Débruitage dans une base orthonormée.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Transformée de Fourier dans $L^1(\mathbb{R})$ et $L^2(\mathbb{R})$
- Transformée de Fourier de suites
- Transformée à court terme.
- Théorème d'échantillonnage de Shannon.
- Modélisation des signaux aléatoires.
- Processus ARMA
- Débruitage de signaux.

Pré-requis nécessaires

Analyse 2MIC, Signal 1 2MIC dont intégration, séries de Fourier, vecteurs aléatoires gaussiens

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Approximation de fonctions



ECTS



Volume horaire

40.25h

Présentation

Description

Partie 1 : Représentation des données par les splines (7h30CM,7h30TD,10hTP)

I.1 Spline d'interpolation (2CM/2TD/1TP)

I.2 Spline de lissage (2CM/2TD/1TP)

I.3 B-splines et splines de moindres carrés (2CM/2TD/2TP)

Partie 2 : Représentation des données par les réseaux de neurones (2h30CM,2h30TD,5h00TP)

-L'adjonction (1CM/1TD/1TP)

-Les réseaux de neurones comme méthode d'approximation et la différentiation automatique (1CM/1TD/2TP)

1.Déterminer et calculer la spline d'interpolation, la spline de lissage, ainsi que la spline des moindres carrés de n points.

2.Construire une courbe B-Spline de n points, et une surface B-Spline

3.Interpoler et filtrer une image avec les splines.

4.Concevoir un réseau de neurone basique.

5.Concevoir une librairie de différentiation automatique sous Python.

Pré-requis nécessaires

Dérivation de fonction à plusieurs variables, optimisation sans contrainte (existence, équations d'Euler d'ordre 1, algorithmes de gradient), algèbre linéaire (systèmes matriciels, produit scalaire, adjonction). Connaissances fortes en Python

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant-e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

1. L'approximation de données par les splines, soit par interpolation ou par lissage.
2. Le lien avec génération de géométrie en CAO et les capacités pour le traitement d'images.
3. La différentiation automatique et la structure d'un réseau de neurone
4. La programmation orientée objet sous Python

L'étudiant-e devra être capable de :

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Programmation orientée objet



ECTS



Volume horaire
17.75h

Présentation

Description

L'étudiant devra être capable de :

- de concevoir le diagramme de classe d'une application simple
- de le traduire en Java
- de programmer en langage JAVA une application simple, en mettant en œuvre les concepts de la programmation orientée objet

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les différents paradigmes de programmation
- Le principe et l'apport de la programmation orientée objet
- Les principes et les notions fondamentales de la conception et de la programmation orientées objets
- Les principes des diagrammes de classe UML pour représenter un système informatique en suivant une approche orientée objets et l'utilisation du langage de programmation orientée objet Java pour implémenter le modèle conçu

Pré-requis nécessaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

 ECTS
12 crédits

 Volume horaire
148.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Equations aux dérivées partielles 1



ECTS



Volume horaire
38.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Modélisation par EDP (équations linéaires et en une dimension d'espace)

1. Équation de transport, équation des ondes
2. Équation de la chaleur
3. Équation de Schrödinger,...

Résolution exacte des équations aux dérivées partielles en dimension 1

1. Méthode des caractéristiques (transport, ondes)
2. Séparation de variables (chaleur, wave, Schrödinger,...), utilisation de la linéarité (principe de superposition) et lien avec les séries de Fourier
3. Transformée de Fourier
4. Phénomènes dissipatifs et dispersifs

Méthode des différences finies en dimension 1

1. Consistance, ordre des méthodes, stabilité, convergence des schémas
2. Condition de Courant-Friedrichs-Levy (CFL)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les modèles d'EDP linéaires classiques en dimension 1

(chaleur, transport, ondes, ...), leur résolution exacte et le comportement qualitatif de leurs solutions

- La méthode de résolution numérique des Différences Finies en dimension 1

L'étudiant.e devra être capable de :

- Résoudre les équations aux dérivées partielles linéaires en dimension 1 (méthode des caractéristiques, séparation de variable, principe de superposition, transformée de Fourier)
- Mettre en œuvre la méthode des différences finies en dimension 1 et coupler cette méthode aux méthodes de résolutions d'équations différentielles pour résoudre des équations aux dérivées partielles.

Liste des compétences :

- 1_1 Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_3 Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- 2_2 Mettre en œuvre et valider des modèles mathématiques avancés et des solutions numériques adaptées
- 3_1 Formuler et modéliser des problèmes notamment dans les systèmes complexes

Vous pouvez vous aider de la matrice de compétences de la CTI de 2019.

Pré-requis nécessaires

Cours Algèbre Linéaire (MIC2 S3) : manipulation matricielle, valeurs propres et éléments propres, résolution des équations différentielles linéaires

Cours Équations différentielles ordinaires : modélisation par EDO, existence de solutions, étude qualitative, simulation numérique (convergence, stabilité, ordre de convergence)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Statistique inférentielle



ECTS



Volume horaire
39.25h

Présentation

Description

- Rappels des définitions et propriétés des lois usuelles (normales, Chi-deux, Student, Fisher, vecteurs gaussiens, etc) et des outils probabilistes (loi des grands nombres, théorème centrale limites, lemme de Slutsky)
- Estimation dans un modèle paramétrique : méthode des moments, maximum de vraisemblance
- Borne de Cramér-Rao et efficacité d'un estimateur
- Estimation par intervalle de confiance pour la moyenne et la variance dans un modèle gaussien et non gaussien
- Tests d'hypothèse en paramétrique : formalisme, test sur la moyenne et sur la variance d'un échantillon gaussien, test sur une proportion, p-valeur, test de comparaison de deux populations gaussiennes indépendantes, test de Neyman-Pearson, test du rapport du maximum de vraisemblance

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- l'écriture d'un modèle simple par des lois usuelles de probabilité telles que la loi normale, exponentielle, de Bernoulli, de Poisson, etc.
- l'estimation de paramètres dans un modèle

paramétrique

- la construction d'un intervalle de confiance
- la construction d'un test d'hypothèses

L'étudiant devra être capable de :

- Modéliser une situation à l'aide de lois usuelles de probabilité dont les vecteurs gaussiens
- Estimer les paramètres dans un modèle paramétrique et d'étudier les propriétés des estimateurs
- Construire un intervalle de confiance
- Construire un test d'hypothèses, garantir son niveau et calculer sa puissance

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (2MIC)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Bureau d'études



ECTS



Volume horaire

30h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Éléments de communication scientifique :

1. Introduction à LaTeX (2TD en salle TP)
2. Introduction à Beamer (2TD en salle TP)
3. Communication en mathématiques appliquées : structure des documents (rapports, présentations orales), mise en cohérence avec les compétences de l'ingénieur en mathématiques appliquées (modélisation, analyse, simulation, test).

Projet de modélisation : un sujet à choisir dans une liste de sujets possibles.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Principes de la modélisation mathématique d'un problème applicatif en relation avec une autre discipline ou un secteur industriel particulier
- Autoévaluation des résultats obtenus en regard des objectifs.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Organiser le travail collaboratif en petit groupe
- Définir le cadre et le cahier des charges d'un

problème original de modélisation mathématique

- Conduire les recherches bibliographiques nécessaires à sa résolution
- Développer le modèle déterministe et / ou stochastique adapté à sa résolution
- Mettre en œuvre sa résolution numérique
- Rendre compte par écrit et à l'oral des résultats obtenus

Liste des compétences :

- 1_3 Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 1_6 Avoir la capacité de trouver l'information pertinente, de l'évaluer et de l'exploiter
- 2_2 Mettre en œuvre et valider des modèles mathématiques avancés et des solutions numériques adaptées
- 3_2 Résoudre, de manière analytique ou systémique, un problème posé (décomposer, hiérarchiser, mobiliser des ressources...)
- 3_3 Être capable d'utiliser des outils numériques génériques (ENT, programmation, travail collaboratif...)
- 4_1 Maîtriser la communication écrite et orale en entreprise (rapports; compte rendus, synthèse, présentations orales...) en plusieurs langues

Pré-requis nécessaires

Systèmes dynamiques, probabilités avancées, analyse de données.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Méthodes MCMC



ECTS



Volume horaire
40.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Simulation de variables et vecteurs aléatoires : nombres pseudo-aléatoires, simulation par inversion de la fonction de répartition, par rejet et méthodes de simulation spécifiques.
- Méthodes de Monte-Carlo classiques : implémentation, réduction de variance par différentes méthodes (par variable de contrôle, par échantillonnage préférentiel, méthode des variables antithétiques).
- Méthodes de Monte Carlo par chaînes de Markov : rappels sur les chaînes de Markov, loi des grands nombres markovienne, algorithme de Metropolis-Hastings.
- Mise en pratique avec le logiciel Python.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les principes fondamentaux de la simulation de variables et vecteurs aléatoires.
- Les méthodes classiques de réduction de variance dans l'approximation d'intégrales par la méthode de Monte Carlo.
- L'approximation d'intégrales par la méthode de Monte Carlo à base de chaînes de Markov.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Simuler une variable aléatoire réelle par inversion.
- Simuler un vecteur aléatoire par rejet.
- Maîtriser les techniques de réduction de variance (par variable de contrôle, par échantillonnage préférentiel, méthode des variables antithétiques).
- Utiliser l'algorithme de Metropolis-Hastings générant une chaîne de Markov réversible et ergodique de probabilité invariante prescrite a priori.

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (2MIC Semestre 4).
Probabilités et analyse de données (3MIC Semestre 5).
Compléments de probabilités (3MIC MA Semestre 5).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)



Toulouse

DOMAINE HUMANITES

 ECTS
10 crédits

 Volume horaire
131.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Business Game



ECTS



Volume horaire
21.25h

Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécessaires

aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Business Communication



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécessaires

Aucun

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

APS



ECTS



Volume horaire
23h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire
2.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse