

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
APPLIQUÉES
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

1ERE ANNEE INSA

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE

Algorithmique impérative

Argumentation, rigueur et raisonnement 43h

Techniques de calculs 82h

Etude de fonctions 41h

Algèbre linéaire 49h

DOMAINE SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET INDUSTRIELLES

Chimie 112h

Phénomènes électriques

Mécanique du point 37h

Thermodynamique 43h

Sciences industrielles

Optique géométrique

Acquérir de nouveaux concepts théoriques

Résoudre un problème

Conduire, analyser et rédiger une expérimentation

DOMAINE HUMANITES

Repérer, comprendre et exploiter des informations

S'engager dans une tâche

Communiquer dans un contexte interculturel

Maîtriser les techniques d'expression écrite

Maîtriser les techniques d'expression orale

Rechercher de l'information, l'exploiter et la présenter

Gestion des entreprises

Entretenir sa condition physique

Se connaître pour mieux s'orienter

Développer sa pratique artistique

Maîtriser la langue française écrite

Comprendre l'Etat et l'Europe

1ERE ANNEE NORG

SEMESTRE 1_1ERE ANNEE
NORGINSA

Liste d'éléments pédagogiques

PHYSIQUE 1 – Optique géométrique et mécanique du point	6 crédits	68h
Mathématiques I	6 crédits	77h
Chimie	4 crédits	63h
Mathématiques et Algorithmique	3 crédits	43h
Techniques Industrielles	3 crédits	36h
Grandir en autonomie et construire son projet professionnel	5 crédits	
Français langue étrangère semestre 1	3 crédits	55h

SEMESTRE 2 _1ERE ANNEE NORGINSA

Liste d'éléments pédagogiques

PHYSIQUE 2 – Phénomènes électriques et analyse des circuits	7 crédits	95h
Mathématiques II	7 crédits	105h
Thermodynamique : bases et applications	4 crédits	44h
Informatique et Techniques Industrielles	5 crédits	58h
Français langue étrangère semestre 2	3 crédits	55h
Gestion et recherche documentaire	4 crédits	16h

1ERE ANNEE FAS

1ERE ANNEE FAS

Liste d'éléments pédagogiques

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE	19 crédits	
DOMAINE PHYSIQUE_CHIMIE_TECHNIQUES INDUSTRIELLES_CONCEPTION	26 crédits	
DOMAINE HUMANITES	15 crédits	127h

ANNEE 2 INSA DE TOULOUSE

2e ANNEE INGENIERIE CHIMIQUE, BIOCHIMIQUE ET ENVIRONNEMENT

SEMESTRE 3_ 2e ANNEE ICBE

2e ANNEE ICBE SEMESTRE 3 INSA

2e ANNEE ICBE SEMESTRE 3 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Algèbre et analyse	5 crédits	56h
Chimie organique	6 crédits	75h
Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physico-chimiques	6 crédits	47h

Physique 6 crédits 70h

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication 5 crédits 75h

Grandir en autonomie – niveau 2A 2 crédits 44h

Remise à niveau 2A 162h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE ICBE

2e ANNEE ICBE SEMESTRE 4 INSA

2e ANNEE ICBE SEMESTRE 4 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Mathématiques et bases des transferts 7 crédits 109h

Biochimie Structurale 4 crédits 42h

Génie de la réaction chimique 1 3 crédits 38h

Méthodes d'analyse 1 5 crédits 57h

Communiquer en langues étrangères 5 crédits 57h

Grandir en autonomie – niveau 2B (ICBE) 6 crédits 138h

Thermodynamique énergétique 4 crédits 35h

2e ANNEE INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION

SEMESTRE 3 _ 2e ANNEE IC

2e ANNEE IC SEMESTRE 3 INSA

2e ANNEE IC SEMESTRE 3 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Outils Mathématiques 7 crédits 80h

Mécanique (1)_Réseau et Machines Electriques 7 crédits 73h

Science des matériaux 3 crédits 38h

Sciences Industrielles – Conception Assistée par Ordinateur 6 crédits

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication 5 crédits 75h

Grandir en autonomie – niveau 2A 2 crédits 44h

Remise à niveau 2A 162h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE IC

2e ANNEE IC SEMESTRE 4 INSA

2e ANNEE IC SEMESTRE 4 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Outils Mathématiques pour l'ingénieur (II) 5 crédits 78h

Théorie du dimensionnement 7 crédits 152h

Conception et construction 8 crédits 110h

Communiquer en langues étrangères	5 crédits	57h	Conception et construction	8 crédits	110h
Grandir en autonomie – niveau 2B (IC)	5 crédits	130h	Théorie du dimensionnement	7 crédits	152h
			Langue vivante 1 spécifique FAS	3 crédits	37h
			Grandir en autonomie – niveau 2B (IC)	5 crédits	130h

2e ANNEE FAS CONSTRUCTION

SEMESTRE 3 _ 2e ANNEE FAS CONSTRUCTION

Liste d'éléments pédagogiques

Outils Mathématique (I)	7 crédits	86h
Mécanique et machines électriques	6 crédits	70h
Thermodynamique et science des matériaux	5 crédits	57h
Conception Assistée par Ordinateur	5 crédits	81h
L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication	5 crédits	108h
Grandir en autonomie – niveau 2A	2 crédits	44h
Remise à niveau 2A		162h

SEMESTRE 4 _ 2e ANNEE FAS CONSTRUCTION

Liste d'éléments pédagogiques

Outil Mathématique II	7 crédits	100h
-----------------------	-----------	------

2e ANNEE INGENIERIE DES MATERIAUX, COMPOSANTS ET SYSTEMES

SEMESTRE 3_2e ANNEE IMACS

2e ANNEE IMACS SEMESTRE 3 INSA

2e ANNEE IMACS SEMESTRE 3 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Nanophysique : optique, photonique, nanotechnologies	5 crédits	58h
Algèbre et Analyse (I)	6 crédits	66h
Concepts et Circuits pour le Traitement du Signal	7 crédits	76h
Systèmes bouclés et électronique numérique	5 crédits	60h
L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication	5 crédits	75h
Grandir en autonomie – niveau 2A	2 crédits	44h
Remise à niveau 2A		162h

SEMESTRE 4_2e ANNEE IMACS

2e ANNEE IMACS SEMESTRE 4
INSA

2e ANNEE IMACS SEMESTRE 4
INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Physique des matériaux et électromagnétisme	5 crédits	74h
Analyse (II) et probabilités	5 crédits	67h
Algorithmique et programmation, Système d'exploitation	5 crédits	56h
Informatique matérielle et microélectronique	5 crédits	57h
Communiquer en langues étrangères	5 crédits	57h
Grandir en autonomie – niveau 2B (IMACS)	5 crédits	130h

2e ANNEE MODELISATION,
INFORMATIQUE ET
COMMUNICATION

SEMESTRE 3_2e ANNEE MIC

2e ANNEE MIC SEMESTRE 3 INSA

2e ANNEE MIC SEMESTRE 3 INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Algèbre et Analyse	7 crédits	77h
Electromagnétisme	4 crédits	38h
Algorithmique et programmation – Le système Unix	4 crédits	51h
Logique et informatique matérielle	4 crédits	38h
Electronique pour les communications	4 crédits	60h
L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication	5 crédits	75h
Grandir en autonomie – niveau 2A	2 crédits	44h
Remise à niveau 2A		162h
SEMESTRE 4_2e ANNEE MIC		
2e ANNEE MIC SEMESTRE 4 INSA		
2e ANNEE MIC SEMESTRE 4 INSA		

Liste d'éléments pédagogiques

Analyse et signal	5 crédits	64h
Ondes, optique ondulatoire	4 crédits	50h
Algorithmes et Programmation II – Python	4 crédits	54h
Systèmes automatiques	3 crédits	39h
Probabilité et statistiques	3 crédits	39h
Communiquer en langues étrangères	5 crédits	57h

Grandir en autonomie niveau 2B (MIC) 6 crédits 292h

Electromagnétisme et ondes 6 crédits 68h

Algorithmes et Programmation II – Python 4 crédits 54h

Systèmes automatiques 3 crédits 39h

Langue vivante 1 spécifique FAS 3 crédits 37h

2e ANNEE FAS NUMERIQUE

SEMESTRE 3_2e ANNEE FAS
NUMERIQUE

Grandir en autonomie niveau 2B (MIC) 6 crédits 292h

Liste d'éléments pédagogiques

Algèbre et analyse 7 crédits 82h

Electrostatique 4 crédits 33h

Algorithmique et programmation – Le système Unix 4 crédits 51h

Logique et informatique matérielle 4 crédits 38h

Electronique pour les communications 4 crédits 60h

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication 5 crédits 108h

Grandir en autonomie – niveau 2A 2 crédits 44h

SEMESTRE 4_2e ANNEE FAS
NUMERIQUE

Liste d'éléments pédagogiques

Analyse et signal 5 crédits 58h

Probabilités et statistiques 3 crédits 26h

ANNEE 3 INSA DE TOULOUSE 3e ANNEE INGENIERIE CHIMIQUE, BIOCHIMIQUE ET ENVIRONNEMENT

SEMESTRE 5_3e ANNEE ICBE

3e ANNEE ICBE SEMESTRE 5
INSA

3e ANNEE ICBE SEMESTRE 5
INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Microbiologie et statistiques 5 crédits 61h

Modélisation & Résolution Numérique en Mécanique des Fluides 6 crédits 87h

Hydraulique et systèmes dispersés 5 crédits 39h

Ingénierie et Enjeux Ecologiques 3 crédits 30h

Remise à niveau 3A ICBE 3 crédits 68h

Propriétés des fluides 4 crédits 37h

Biologie Moléculaire 4 crédits 47h

Grandir en autonomie – Niveau 3A	2 crédits	44h	Découverte des filières de production	3 crédits	8h
Techniques de Recherche d'Emploi et Langues	5 crédits	37h			
Sciences politiques semestre 1	3 crédits				

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 1

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits	
Challenge – Formation ECIU	2 crédits	
Challenge – Formation ECIU	3 crédits	
Challenge – Formation ECIU	4 crédits	
Challenge – Formation ECIU	5 crédits	

SEMESTRE 6_3e ANNEE ICBE

3e ANNEE ICBE SEMESTRE 6
INSA

3e ANNEE ICBE SEMESTRE 6
INSA

3e ANNEE ICBE ORIENTATION GB
SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Bioséparation, cinétique enzymatique et régulation	7 crédits	116h
Chimie organique et structurale	6 crédits	80h

3e ANNEE ICBE ORIENTATION
GPE SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Méthodes d'analyse II	3 crédits	32h
Transfert de Chaleur et de Matière	4 crédits	74h
Génie de la réaction chimique 2	3 crédits	37h
Thermodynamique énergétique	3 crédits	38h
Procédés de transformation de la matière et de l'énergie	3 crédits	30h

Liste d'éléments pédagogiques

Contrôle des procédés	4 crédits	36h
Grandir en autonomie	5 crédits	48h
Gestion de l'entreprise et langues étrangères	5 crédits	63h
Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2	3 crédits	26h

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 2

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits	
----------------------------	-----------	--

Challenge – Formation ECIU	2 crédits
Challenge – Formation ECIU	3 crédits
Challenge – Formation ECIU	4 crédits
Challenge – Formation ECIU	5 crédits

3e ANNEE INGENIERIE DE LA CONSTRUCTION

SEMESTRE 5_3e ANNEE IC

3e ANNEE IC SEMESTRE 5 INSA

3e ANNEE IC SEMESTRE 5 INSA

3e ANNEE IC MODULE
OPTIONNEL SEMESTRE 5

Liste d'éléments pédagogiques

Mécanique GM	3 crédits	42h
Mécanique GC	3 crédits	40h
Procédé d'Industrialisation	3 crédits	39h
Introduction à l'Ingénierie des Systèmes	3 crédits	37h
Matériaux cimentaires et Environnement	3 crédits	
Architecture	3 crédits	

Liste d'éléments pédagogiques

Modèle EDP et schéma numérique	6 crédits	81h
--------------------------------	-----------	-----

– Théorie du dimensionnement (II)

Transferts thermiques et Mécanique des fluides 1	5 crédits	67h
Eco Conception et Ingénierie	6 crédits	70h
Eco Conception et Ingénierie	6 crédits	68h
Ingénierie et Enjeux Ecologiques	3 crédits	30h
Techniques de Recherche d'Emploi et Langues	5 crédits	37h
Grandir en autonomie – Niveau 3A	2 crédits	44h
Remises à niveau 3A	3 crédits	98h
Sciences politiques semestre 1	3 crédits	

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 1

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits
Challenge – Formation ECIU	2 crédits
Challenge – Formation ECIU	3 crédits
Challenge – Formation ECIU	4 crédits
Challenge – Formation ECIU	5 crédits

SEMESTRE 6_3e ANNEE IC

3e ANNEE IC SEMESTRE 6 INSA

3e ANNEE IC SEMESTRE 6 INSA

3e ANNEE IC ORIENTATION GC
SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Geotechnique 1	5 crédits	57h
Béton armé et béton précontraint	5 crédits	78h
Thermique, Transferts et Mécanique des fluides 2	6 crédits	83h
Analyse des Structures Statiques et Dynamiques	4 crédits	56h

3e ANNEE IC ORIENTATION GM
SEMESTRE 6

3e ANNEE IC ORIENTATION GM
OPTION SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Systèmes mécatroniques multicorps	3 crédits	32h
Etude de fabrication 2	3 crédits	30h

Liste d'éléments pédagogiques

Dynamique et Contrôle	7 crédits	103h
Conception et Fabrication Mécanique	6 crédits	113h
Calcul des Structures par Elements Finis	4 crédits	38h

Liste d'éléments pédagogiques

Grandir en autonomie	5 crédits	48h
Gestion de l'entreprise et langues étrangères	5 crédits	63h
Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2	3 crédits	26h

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 2

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits
Challenge – Formation ECIU	2 crédits
Challenge – Formation ECIU	3 crédits
Challenge – Formation ECIU	4 crédits
Challenge – Formation ECIU	5 crédits

3e ANNEE INGENIERIE DES
MATERIAUX, COMPOSANTS ET
SYSTEMES

SEMESTRE 5_3e ANNEE IMACS

3e ANNEE IMACS SEMESTRE 5
INSA

3e ANNEE IMACS SEMESTRE 5
INSA

Liste d'éléments pédagogiques

Langage C, Analyse Numérique et Réseaux	6 crédits	71h
Mesures physiques et statistique	5 crédits	59h
Automatique & Electronique	5 crédits	72h
Propagation ondes électromagnétiques – mécanique classique	4 crédits	54h
Ingénierie et Enjeux Ecologiques	3 crédits	30h
Grandir en autonomie – Niveau 3A	2 crédits	44h
Techniques de Recherche d'Emploi et Langues	5 crédits	37h
Remise à niveau 3A IMACS	3 crédits	115h
Sciences politiques semestre 1	3 crédits	

CHALLENGE BASED LEARNING _SEMESTRE 1

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits	
Challenge – Formation ECIU	2 crédits	
Challenge – Formation ECIU	3 crédits	
Challenge – Formation ECIU	4 crédits	
Challenge – Formation ECIU	5 crédits	

SEMESTRE 6_3e ANNEE IMACS

3e ANNEE IMACS SEMESTRE 6 INSA

3e ANNEE IMACS SEMESTRE 6 INSA

3e ANNEE IMACS ORIENTATION AE SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Informatique Matérielle : Architect. & Langage d'assemblage	5 crédits	55h
Programmation C, Réseaux, Bases de Données	4 crédits	58h
Automatique : Modélisation et Commande	5 crédits	71h
Electronique et signal	6 crédits	74h

3e ANNEE IMACS ORIENTATION GP SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Thermodynamique & Diffusion	5 crédits	54h
Physique des matériaux	4 crédits	85h
Physique Appliquée des Matériaux	5 crédits	64h
Physique Quantique et Statistique	6 crédits	57h

Liste d'éléments pédagogiques

Grandir en autonomie	5 crédits	48h
Gestion de l'entreprise et langues	5 crédits	63h

étrangères

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2	3 crédits	26h	Calcul intégral et probabilités	4 crédits	45h
--	-----------	-----	---------------------------------	-----------	-----

Bases de données 1 et programmation Web	4 crédits	40h
--	-----------	-----

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 2

Outils théoriques pour l'informatique	4 crédits	60h
--	-----------	-----

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits
----------------------------	-----------

Grandir en autonomie – Niveau 3A	2 crédits	44h
-------------------------------------	-----------	-----

Challenge – Formation ECIU	2 crédits
----------------------------	-----------

Techniques de Recherche d'Emploi et Langues	5 crédits	37h
--	-----------	-----

Challenge – Formation ECIU	3 crédits
----------------------------	-----------

Ingénierie et Enjeux Ecologiques	3 crédits	30h
----------------------------------	-----------	-----

Challenge – Formation ECIU	4 crédits
----------------------------	-----------

Remise à niveau 3A MIC	3 crédits	145h
------------------------	-----------	------

Challenge – Formation ECIU	5 crédits
----------------------------	-----------

Sciences politiques semestre 1	3 crédits
--------------------------------	-----------

CHALLENGE BASED LEARNING
_SEMESTRE 1

3e ANNEE MODELISATION, INFORMATIQUE ET COMMUNICATION

Liste d'éléments pédagogiques

SEMESTRE 5_3e ANNEE MIC

Challenge – Formation ECIU	1 crédits
----------------------------	-----------

3e ANNEE SEMESTRE 5 MIC INSA

Challenge – Formation ECIU	2 crédits
----------------------------	-----------

3e ANNEE SEMESTRE 5 MIC INSA

Challenge – Formation ECIU	3 crédits
----------------------------	-----------

Challenge – Formation ECIU	4 crédits
----------------------------	-----------

Challenge – Formation ECIU	5 crédits
----------------------------	-----------

Liste d'éléments pédagogiques

Optimisation, Analyse numérique et Chaîne de Markov	6 crédits	87h
--	-----------	-----

SEMESTRE 6_3e ANNEE MIC

Système d'exploitation, Langage C, Réseaux, base de données	6 crédits	87h
--	-----------	-----

3e ANNEE SEMESTRE 6 MIC INSA

3e ANNEE MIC SEMESTRE 6 INSA

EDO et leur résolution numérique	4 crédits	47h
----------------------------------	-----------	-----

3e ANNEE MIC ORIENTATION IR

Liste d'éléments pédagogiques

Programmation système et réseau	5 crédits	59h
Programmation Orientée Objet (POO) et Graphes	4 crédits	54h
Signaux et Télécommunications	5 crédits	68h
Concepts et Hardware pour la Transmission d'Informations	6 crédits	81h

Liste d'éléments pédagogiques

Challenge – Formation ECIU	1 crédits
Challenge – Formation ECIU	2 crédits
Challenge – Formation ECIU	3 crédits
Challenge – Formation ECIU	4 crédits
Challenge – Formation ECIU	5 crédits

3e ANNEE MIC ORIENTATION MA SEMESTRE 6

Liste d'éléments pédagogiques

Modélisation	7 crédits	64h
Calcul matriciel et géométrie	4 crédits	51h
Statistiques	6 crédits	
Programmation Orientée Objet	3 crédits	42h

Liste d'éléments pédagogiques

Grandir en autonomie	5 crédits	48h
Gestion de l'entreprise et langues étrangères	5 crédits	63h
Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2	3 crédits	26h

CHALLENGE BASED LEARNING _SEMESTRE 2

Algorithmique impérative

Présentation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Argumentation, rigueur et raisonnement

 ECTS

 Volume horaire
43h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques de calculs

 ECTS

 Volume horaire
82h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Etude de fonctions

 ECTS

 Volume horaire
41h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre linéaire

 ECTS

 Volume horaire
49h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie



ECTS



Volume horaire
112h

Présentation

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 Science physique (structure des atomes, rayonnement) et de Chimie décrites dans les programmes de terminale scientifique du lycée.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Phénomènes électriques

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

Le but de l'enseignement est 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 phénomènes dépendant du temps (charges en mouvement ne sont pas abordés). 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. Une séance de TP illustre les effets principaux de l'électrostatique (forces électriques, effets de pointe, influence électrostatique, etc.).

Pré-requis nécessaires

Outils mathématiques de 1ère année.

Vecteurs, dérivées, intégrales.

Infos pratiques

Mécanique du point



ECTS



Volume horaire
37h

Présentation

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 relativité 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 en fonction d'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.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

- Notation différentielle.
- trigonométrie

Thermodynamique



ECTS



Volume horaire

43h

Présentation

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'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.

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.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Sciences industrielles

Présentation

 Toulouse

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) :
 - ↳ Identifier les composants d'un mécanisme simple par les règles du dessin technique.
 - ↳ Modéliser et assembler des pièces simples.
 - ↳ 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.

Infos pratiques

Lieu(x)

Optique géométrique

Présentation

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.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Acquérir de nouveaux concepts théoriques

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Résoudre un problème

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conduire, analyser et rédiger une expérimentation

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Repérer, comprendre et exploiter des informations

Présentation

Objectifs

Savoir repérer, comprendre, évaluer et exploiter des informations pertinentes

Pré-requis nécessaires

Aucun

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

S'engager dans une tâche

Présentation

Objectifs

S'engager dans une tâche en tenant compte des objectifs et de la situation, dans le respect des consignes données

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer dans un contexte interculturel

Présentation

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 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.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser les techniques d'expression écrite

Présentation

Objectifs

Maîtriser les principes de la communication écrite en contexte professionnel :

- restituer et reformuler de l'information de façon claire et synthétique
 - structurer des informations en groupes logiques et construire un plan logique cohérent
 - mettre en forme un rapport professionnel
-

Pré-requis nécessaires

Aucun

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser les techniques d'expression orale

Présentation

Objectifs

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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Rechercher de l'information, l'exploiter et la présenter

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

En 1^{ère} année, la formation à la recherche documentaire est intégrée au grand domaine Humanités.

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

Pré-requis nécessaires

Les étudiants se forment également à travers un parcours d'autoformation sur Moodle avant la séance de formation documentaire.

Infos pratiques

Gestion des entreprises

Présentation

Objectifs

UE supprimée à compter de 2023

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Entretenir sa condition physique

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

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

Infos pratiques

Se connaître pour mieux s'orienter

Présentation

Objectifs

Se connaître, partager, s'orienter

Pré-requis nécessaires

Aucun

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Développer sa pratique artistique

Présentation

Objectifs

Mener de front des études d'ingénieur et une pratique artistique individuelle et collective

Pré-requis nécessaires

Musique : justifier a minima de 5 ans de pratique instrumentale ou vocale régulière et d'une autonomie suffisante pour participer aux différents projets collectifs

Danse et Théâtre : pas de prérequis

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Maîtriser la langue française écrite

Présentation

Objectifs

Améliorer son niveau en orthographe
Identifier ses points faible
Acquérir les règles et réflexes orthographiques

Pré-requis nécessaires

Aucun

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Comprendre l'Etat et l'Europe

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

PHYSIQUE 1 – Optique géométrique et mécanique du point



ECTS
6 crédits



Volume horaire
68h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques I



ECTS
6 crédits



Volume horaire
77h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
63h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques et Algorithmique

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
43h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques Industrielles



ECTS
3 crédits



Volume horaire
36h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie et construire son projet professionnel



ECTS
5 crédits



Volume horaire

Présentation

Objectifs

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

L'étudiant devra être capable de : mieux se connaître, agir avec les autres, s'orienter, découvrir le métier.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant 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.
- Accepter l'effort, repousser ses limites.
- 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
- Communiquer ses intentions
- Identifier les causes de ses réussites et échecs
- Connaître les rôles que l'APS implique
- Connaître les règles pour agir en sécurité pour soi-même et pour les autres

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Français langue étrangère semestre 1



ECTS
3 crédits



Volume horaire
55h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

PHYSIQUE 2 – Phénomènes électriques et analyse des circuits



ECTS
7 crédits



Volume horaire
95h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques II



ECTS
7 crédits



Volume horaire
105h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique : bases et applications



ECTS
4 crédits



Volume horaire
44h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Informatique et Techniques Industrielles

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
58h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Français langue étrangère semestre 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
55h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Gestion et recherche documentaire

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
16h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES ET ALGORITHMIQUE

 ECTS
19 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE PHYSIQUE_CHIMIE_TECHNIQUES INDUSTRIELLES_CONCEPTION



ECTS
26 crédits



Volume horaire

Présentation

Objectifs

Physique :

L'objectif général est de fournir aux élèves un ensemble d'outils permettant l'analyse de circuits électriques, l'analyse des mouvements mécaniques des corps et l'analyse de systèmes optiques

Chimie : 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

Sciences Industrielles : 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.

Conception : 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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
15 crédits



Volume horaire
127h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre et analyse



ECTS
5 crédits



Volume horaire
56h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Produit scalaire et projection orthogonale, espaces vectoriels normés, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables, intégrales multiples.

L'étudiant devra être capable de :
Résoudre des équations différentielles par transformée de Laplace, déterminer les extrema de fonctions de plusieurs variables, calculer des intégrales multiples et y effectuer les changements de variables.

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de première année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie organique



ECTS

6 crédits



Volume horaire

75h

Présentation

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, Cramč).
- Distinguer les différents types d'isomérie : isomérie de conformation et de configuration (énantiomérie, diastéréoisomérie).
- 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), Réactivité des

dérivés carbonylés : additions nucléophiles, acidité des hydrogènes en alpha.

- Réaliser des synthèses organiques mettant en œuvre les techniques expérimentales de base de la chimie organique.
- Choisir la technique de caractérisation des composés la plus appropriée (UV, IR, RMN) et interpréter les résultats.

Spectroscopies et Spectrophotométrie (UV visible : principes, théorie, Loi de Beer Lambert. Spectroscopies IR et RMN: principes, appareillages)

Pré-requis nécessaires

I1ANETCH Liaisons chimiques
I1ANETCH Chimie des solutions

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physico-chimiques



ECTS
6 crédits



Volume horaire
47h

Présentation

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, d'énergie et d'entropie pour les systèmes fermés homogènes et pour les systèmes ouverts en régime stationnaire. Il saura choisir et définir le système associé à la problématique étudiée ainsi que les variables d'étude adaptées.

Il maîtrisera le comportement des fluides réels et les principaux diagrammes thermodynamiques et il connaîtra le fonctionnement des machines thermiques motrices et réceptrices.

Il aura acquis les bases permettant le calcul des équilibres entre phases des systèmes multi-constituants nécessaire pour le dimensionnement et la compréhension des opérations unitaires et dans le calcul des réacteurs (chimiques et biologiques).

Il maîtrisera les méthodes de calcul des équilibres chimiques.

Pré-requis nécessaires

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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Physique

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
70h

Présentation

Objectifs

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

- Les classes et le principe de fonctionnement des principaux capteurs utilisés dans les industries pharmaceutiques, agro-alimentaires, pétrolières, de l'environnement
- Les bases du traitement électronique d'un signal délivré par un capteur ainsi que la nature et la fonctionnalité des différents blocs d'une chaîne d'acquisition.
- Les bases de l'optique ondulatoire et sa mise en œuvre pour la mesure.
- Les bases de la programmation et les fonctionnalités du tableur Excel. Les travaux dirigés correspondants allient l'apprentissage des fonctions du logiciel avec la pratique d'une notion de cours (optique électronique)

L'étudiant devra être capable de :

- Manipuler les concepts de l'optique ondulatoire afin de pouvoir appréhender les instruments scientifiques utilisant les ondes (microscopes, spectromètres,)
- Définir et interfacer des capteurs avec leur électronique de traitement du signal et identifier les besoins en termes de filtrage, d'amplification et de traitement du signal.
- Choisir le capteur le plus adapté à la mesure à réaliser.
- Utiliser le tableur Excel pour faire du calcul scientifique ou pour traiter des résultats de mesures en mettant en œuvre ses fonctionnalités graphiques.

Pré-requis nécessaires

Bases de l'optique géométrique
Bases de l'électrocinétique et théorèmes fondamentaux de l'électricité

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
75h

Présentation

Objectifs

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

- comment faire une présentation en anglais
- certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- comment construire et structurer une synthèse en français
- comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- 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

Pré-requis nécessaires

Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Remise à niveau 2A



Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mathématiques et bases des transferts

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
109h

Présentation

Objectifs

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

Mathématiques :

La notion de série, les différents types de convergence, les séries entières et les séries de Fourier, la résolution de l'équation de la chaleur, l'utilisation de Matlab.

Bases des transferts :

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

L'étudiant devra être capable de :

Mathématiques :

Étudier la convergence d'une série de nombres ou de fonctions, résoudre une équation différentielle par séries entières, calculer une série de Fourier, résoudre l'équation de la chaleur mono-dimensionnelle.

Mettre en application les connaissances mathématiques via l'écriture de programmes simples en Matlab permettant d'illustrer ces notions dans des exemples issus de la physique, de la biologie et de la chimie.

Bases des transferts :

- 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

Mathématiques de première année, informatique de première année.

UF « Thermodynamique - Bases et applications » de la première année de l'INSA ou équivalent

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Biochimie Structurale



ECTS
4 crédits



Volume horaire
42h

Présentation

Objectifs

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

- Relation structure-fonction au niveau des principales molécules constitutives des systèmes vivants.

L'étudiant devra être capable de : décrire la structure et la fonction :

- Des acides aminés, des peptides et des protéines,
- Des nucléotides et des acides nucléiques (ADN et ARN),
- Des glucides (oses, oligosides, polysides),
- Des lipides (glycérolipides, sphingolipides, lipides isopréniques),

Pré-requis nécessaires

I1ANBC11 Chimie

I2BECH11 Chimie organique

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Génie de la réaction chimique 1



ECTS
3 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Objectifs

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

- Bilans de matière dans les réacteurs
- Paramètres d'avancement des réactions
- (Loi de) vitesse d'une réaction, ordre de réaction, constante cinétique, énergie d'activation
- Réacteurs ouvert et fermé parfaitement mélangés
- Réacteur ouvert à écoulement piston

L'étudiant devra être capable de :

- Définir un système et ses contours, selon l'objectif visé ; calculer les différents flux molaires (entrant, sortant, transformation, accumulation) du système ;
 - Écrire les bilans de matière en fonction des paramètres d'avancement de(s) réaction(s)
 - 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)
 - Sélectionner et dimensionner le réacteur le plus adapté à une transformation (réacteur fermé et réacteurs ouverts idéaux) dans le cas des réactions homogènes isothermes
 - 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.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Méthodes d'analyse 1

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
57h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

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 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 la plus adaptée à un problème posé en argumentant des concepts théoriques sous-jacents,
- AA2 Mettre en œuvre les principales techniques d'analyses,
- AA3 interpréter les résultats et les discuter de manière critique.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique 1A (I1ANETTH) et 2A (I2BETH11) / Chimie des solutions 1A (I1ANETCH) / Chimie organique 2A icbe (I2BECH11)

Infos pratiques

Communiquer en langues étrangères



ECTS

5 crédits



Volume horaire

57h

Présentation

Objectifs

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

Module LV1 (anglais) :

L'étudiant devra être capable de :

-rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.

- mener une argumentation dans le but de convaincre
- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat
- maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

Module LV2 (Espagnol / Allemand / Chinois / Italien / Portugais / LSF):

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée et le niveau de l'étudiant.

L'étudiant devra être capable de :

- maîtriser les techniques d'écoute et de lecture ainsi que des techniques de prise de notes
- analyser et synthétiser les informations
- organiser et transmettre efficacement les informations
- s'exprimer à l'oral devant un groupe
- prendre la parole en continu
- mener un entretien, prendre part à un entretien
- interagir à bon escient avec une autre personne dans

la langue étrangère

Anglais renforcé :

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers à la place de la LV2.

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1, d'Expression et de LV2 de 1ère année (D1ANHU01)

Compétences de LV1 et d'Expression de 2ème année (I2CCGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2B (ICBE)

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
138h

Présentation

Objectifs

Etre capable :

- d'approfondir la connaissance de soi (analyser mes points forts et mes points faibles),
- de s'auto évaluer,
- de prendre en compte les compétences (points forts et points faibles) de ses partenaires,
- d'ajuster et de réguler sa conduite en fonction des autres.

Pré-requis nécessaires

Acquis d'apprentissage 1ère année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique énergétique

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
35h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outils Mathématiques



ECTS
7 crédits



Volume horaire
80h

Présentation

Modules I1ANMAAR, I1ANMATC, I1ANMAEF, et I1ANMAAL de Mathématiques de première année.

Objectifs

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

Partie Théorique:

Les notions de normes et de produit scalaire sur \mathbb{R}^n
Les propriétés des matrices spéciales (symétriques, de projection ou orthogonale)
La continuité et la différentiation sur \mathbb{R}^n (les dérivées partielles, les jacobiniennes, la dérivation composée)
Les développements de Taylor
la notion de point critique et d'extremum local
L'intégration sur des domaines, ses techniques (Fubini, changement de variable) et ses applications (calculs de volumes, de moyennes, de centres de gravité).

Partie Analyse Numérique:

les notions d'erreur numérique et de conditionnement,
les méthodes de quadrature pour le calcul d'intégrales,
les méthodes de résolution d'équations non-linéaires et de systèmes linéaires,
la méthode d'interpolation polynomiale de Lagrange,
et la méthode des moindres carrés.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Mécanique (1)_Réseau et Machines Electriques

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
73h

Présentation

Objectifs

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

- Les bases de la géométrie vectorielle, et notamment le formalisme de l'outil torseur.
- La modélisation des forces, le concept de Moment.
- Les liaisons mécaniques et la modélisation des efforts transmissibles associés.
- Le principe fondamental de la Statique : les bases pour l'étude de l'équilibre des solides rigides, en 2-D & 3-D
- La cinématique des solides rigides : étude des positions, vitesses, accélérations
- La composition des mouvements ; application aux mécanismes poly-articulés
- Les notions élémentaires d'électrotechnique pour un ingénieur dans son environnement industriel

L'étudiant devra être capable de :

- définir le système de forces qui modélise des actions extérieures ou des interactions entre solides liés.
- identifier le caractère déterminé ou indéterminé d'une étude statique.
- résoudre analytiquement les problèmes 3-D d'équilibre statiques.
- calculer les actions de liaisons.
- résoudre graphiquement les problèmes à 3 forces.
- résoudre analytiquement et graphiquement des problèmes 2D avec frottement.

- Calculer des vitesses et des accélérations, absolues et relatives.
- Calculer différentes vitesses d'un point appartenant à un solide intégré à un mécanisme.
- Résoudre graphiquement des problèmes cinématiques de mécanismes plans.
- Résoudre les problèmes de statique et de cinématique avec méthode et rigueur.
- Reconnaître les réseaux haute et basse tension dans une entreprise.
- Distinguer les réseaux monophasé et triphasé.
- Reconnaître les modules de sécurité électrique.
- Estimer les puissances électriques mises en jeu dans une installation.
- Différencier les moteurs à courant continu et à courant alternatif.
- Analyser les caractéristiques d'un moteur électrique.
- Choisir, selon le cahier des charges de l'application, un moteur électrique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Science des matériaux

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
38h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra savoir faire la distinction entre les trois familles de matériaux (métalliques, céramiques, des polymères) et les composites - devra avoir compris et pourra expliquer les principes phénoménologiques du comportement mécanique et des propriétés physico-chimiques de ces matériaux.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences Industrielles – Conception Assistée par Ordinateur

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire

Présentation

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.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
75h

Présentation

Objectifs

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

- comment faire une présentation en anglais
- certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- comment construire et structurer une synthèse en français
- comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- 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

Pré-requis nécessaires

Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Remise à niveau 2A

 ECTS

 Volume horaire
162h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outils Mathématiques pour l'ingénieur (II)



ECTS
5 crédits



Volume horaire
78h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de résoudre des équations différentielles ordinaires (EDO), théoriquement pour les plus simples (équations linéaires d'ordre 2). Dans des situations plus complexes, il sera capable de donner une information qualitative sur les solutions (existence, unicité, temps d'existence, comportement en temps long: portrait de phase, stabilité des points critiques). Il devra également être capable de mettre en oeuvre une méthode numérique adaptée pour les équations différentielles issues de la physique.

Concernant la partie sur les probabilités et statistiques, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) : notions d'aléa, intervalle de confiance, test d'hypothèse. Il devra être capable d'identifier les principaux composants d'une modélisation aléatoires (notions d'aléa, de risque, ...) et de mettre en place une analyse statistique élémentaire face à un problème concret issu par exemple du milieu industriel.

Dans les deux cas, la mise en oeuvre informatique se fera en Python (scipy, numpy, matplotlib).

deuxième année

- UF de mathématiques et mécanique du premier semestre de seconde année

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

- UF de mathématiques de première année
- UF d'analyse numérique du premier semestre de

Théorie du dimensionnement

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
152h

Présentation

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.

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.

- Déterminer les actions mécaniques et le mouvement associé pour les systèmes mécaniques dynamiques.

Pré-requis nécessaires

I1ANIF11, math et algorithmique
I1ANMT11 math1 et I1ANMT21 math 2
I1ANPH21 mécanique du point.
I2ICIF11 Analyse numérique et programmation Python
I2ICMT11 math et mécanique générale.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception et construction



ECTS
8 crédits



Volume horaire
110h

Présentation

Objectifs

Objectif général :

L'étudiant devra être capable de mettre en œuvre une procédure de conception d'un mécanisme simple de transmission et transformation de la puissance à partir d'un cahier des charges.

Acquérir une culture technologique des moteurs thermiques.

L'étudiant devra être capable de :

PROJET DE CONCEPTION MÉCANIQUE

- 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.

MOTEURS THERMIQUES

- Connaitre les cycles 4 temps et 2 temps.
- Connaitre les systèmes de distribution et

d'alimentation.

-Connaitre les principes des turboréacteurs et turbopropulseurs.

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

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

-Connaitre la terminologie des éléments constitutifs.

Environnement de la Construction

Ce cours abordera les bases de l'urbanisme réglementaire et du droit de l'urbanisme, de l'histoire des théories urbaines, de la morphologie et des ambiances architecturales et urbaines. Ce cours approfondira certaines notions déjà abordées dans d'autres cours. Il permettra de développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable. Il immergera les étudiants dans la complexité des projets urbains et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.

Ce cours est conçu en relation étroite avec l'UF projet urbain, puisque chaque intervention appelle à une application opératoire des connaissances théoriques présentées dans le projet urbain.

Pré-requis nécessaires

Enseignement de SI/CAO : I2ICCAO11 ex(TI/DAO : I2ICT111)

-Schéma cinématique, Isostatisme appliqué à l'assemblage des pièces fixes, conception d'un montage de roulements à billes à contacts radial,

connaitre les règles du dessin industriel, savoir utiliser les fonctions de base de CREO.

Enseignement de " Théorie mathématique appliquée à la mécanique " I2ICMT11.

-Savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer en langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
57h

Présentation

Objectifs

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

Module LV1 (anglais) :

L'étudiant devra être capable de :

-rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.

- mener une argumentation dans le but de convaincre
- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat
- maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

Module LV2 (Espagnol / Allemand / Chinois / Italien / Portugais / LSF):

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée et le niveau de l'étudiant.

L'étudiant devra être capable de :

- maîtriser les techniques d'écoute et de lecture ainsi que des techniques de prise de notes
- analyser et synthétiser les informations
- organiser et transmettre efficacement les informations
- s'exprimer à l'oral devant un groupe
- prendre la parole en continu
- mener un entretien, prendre part à un entretien
- interagir à bon escient avec une autre personne dans

la langue étrangère

Anglais renforcé :

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers à la place de la LV2.

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1, d'Expression et de LV2 de 1ère année (D1ANHU01)

Compétences de LV1 et d'Expression de 2ème année (I2CCGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2B (IC)

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
130h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outils Mathématique (I)

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
86h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique et machines électriques



ECTS
6 crédits



Volume horaire
70h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Thermodynamique et science des matériaux

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
57h

Présentation

Objectifs

Introduction à la Thermodynamique Axiomatique Macroscopique :

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).
- 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.

Maîtriser les outils mathématiques :

- Intégrer, dériver des fonctions
- Analyse de la valeur numérique obtenue
- Unités et homogénéité des équations

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Conception Assistée par Ordinateur

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
81h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication



ECTS
5 crédits



Volume horaire
108h

Présentation

Objectifs

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

- ↳ comment faire une présentation en anglais
- ↳ certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- ↳ comment construire et structurer une synthèse en français
- ↳ comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- ↳ les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- ↳ rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- ↳ rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- ↳ maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- ↳ réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- ↳ développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- ↳ Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- ↳ 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

Pré-requis nécessaires

- Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1FAHU01)
- Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1FAHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Remise à niveau 2A



ECTS



Volume horaire
162h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outil Mathématique II

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
100h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception et construction



ECTS
8 crédits



Volume horaire
110h

Présentation

Objectifs

Objectif général :

L'étudiant devra être capable de mettre en œuvre une procédure de conception d'un mécanisme simple de transmission et transformation de la puissance à partir d'un cahier des charges.

Acquérir une culture technologique des moteurs thermiques.

L'étudiant devra être capable de :

PROJET DE CONCEPTION MÉCANIQUE

- Proposer, à partir d'un cahier des charges, une ou plusieurs solutions sous forme de schéma cinématique.
- Calculer les puissances mises en jeu 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.

MOTEURS THERMIQUES

- Connaitre les cycles 4 temps et 2 temps.
- Connaitre les systèmes de distribution et

d'alimentation.

-Connaitre les principes des turboréacteurs et turbopropulseurs.

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

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

-Connaitre la terminologie des éléments constitutifs.

Environnement de la Construction

Ce cours abordera les bases de l'urbanisme réglementaire et du droit de l'urbanisme, de l'histoire des théories urbaines, de la morphologie et des ambiances architecturales et urbaines. Ce cours approfondira certaines notions déjà abordées dans d'autres cours. Il permettra de développer une culture interdisciplinaire autour du développement urbain durable. Il immergera les étudiants dans la complexité des projets urbains et dans des logiques de décision multicritère, multi-acteurs et multi-échelles spatiale et temporelle.

Ce cours est conçu en relation étroite avec l'UF projet urbain, puisque chaque intervention appelle à une application opératoire des connaissances théoriques présentées dans le projet urbain.

Pré-requis nécessaires

Enseignement de SI/CAO : I2ICCAO11 ex(TI/DAO : I2ICT111)

-Schéma cinématique, Isostatisme appliqué à l'assemblage des pièces fixes, conception d'un montage de roulements à billes à contacts radial,

connaitre les règles du dessin industriel, savoir utiliser les fonctions de base de CREO.

Enseignement de " Théorie mathématique appliquée à la mécanique " I2ICMT11.

-Savoir utiliser le Principe Fondamental de la Statique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Théorie du dimensionnement

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
152h

Présentation

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.

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.

- Déterminer les actions mécaniques et le mouvement associé pour les systèmes mécaniques dynamiques.

Pré-requis nécessaires

I1ANIF11, math et algorithmique
I1ANMT11 math1 et I1ANMT21 math 2
I1ANPH21 mécanique du point.
I2ICIF11 Analyse numérique et programmation Python
I2ICMT11 math et mécanique générale.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langue vivante 1 spécifique FAS



ECTS
3 crédits



Volume horaire
37h

Toulouse

Présentation

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

↳ rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.

↳ mener une argumentation dans le but de convaincre
↳ maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat

↳ maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

↳ démontrer une bonne maîtrise des bases grammaticales de l'anglais et des attendus du test TOEIC

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1 et d'expression de 1ère année (D1ANHU01) et de 2ème année (I2FAGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

Grandir en autonomie – niveau 2B (IC)

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
130h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Nanophysique : optique, photonique, nanotechnologies

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
58h

Présentation

adidactiques.

Objectifs

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

-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 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

Pré-requis nécessaires

Mécanique, Electrostatique, optique géométrique et Mathématiques de première année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre et Analyse (I)



ECTS
6 crédits



Volume horaire
66h

Présentation

Objectifs

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

L'étudiant devra être capable de :

- Déterminer la nature des séries numériques.
- Étudier des fonctions définies par une série (série de fonctions, séries entières).
- Réduire des endomorphismes.
- Manier les produits scalaires et les projections orthogonales dans les espaces euclidiens. Réduire une forme quadratique.

Pré-requis nécessaires

Cours d'Analyse et d'Algèbre de 1ère année (UF1 et UF2 de mathématiques : I1ANMT11 et 21).

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Concepts et Circuits pour le Traitement du Signal



ECTS
7 crédits



Volume horaire
76h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
les principaux concepts, méthodes et outils mathématiques pour le traitement du signal,
les concepts de l'électronique analogique moderne dans l'optique du traitement du signal et de la génération de signaux déterministes.

L'étudiant devra être capable de :

- décomposer un signal périodique en série de Fourier,
- déterminer le spectre d'un signal déterministe,
- déterminer la fonction de transfert d'un filtre linéaire invariant continu et calculer le signal de sortie d'un tel filtre,
- calculer et monter un étage d'amplification large bande ou sélectif à base d'amplificateur opérationnel,
- assurer le filtrage des signaux de sortie à l'aide d'un filtre passif,
- concevoir et réaliser un générateur de signaux élémentaires à base de circuits à amplificateurs opérationnels.

Savoir identifier un schéma électrique équivalent et extraire les impédances d'entrée, de sortie, et évaluer le critère d'adaptation d'impédance

Savoir manipuler en fréquentiel et en temporel des fonctions de transfert d'ordre un et d'ordre deux en régime transitoire et en régime permanent

Pré-requis nécessaires

Analyse et Algèbre I2MAMT11
Electrocinétique1...IANPH11

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Systèmes bouclés et électronique numérique



ECTS
5 crédits



Volume horaire
60h

Présentation

Objectifs

Systèmes bouclés : comprendre les principes et les effets du bouclage. Appréhender les techniques de mise en place de correcteur pour permettre d'asservir un système commandé

Pré-requis nécessaires

Résolution d'équations différentielles
Maniement de la variable complexe
Les bases de l'électricité et de la mécanique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
75h

Présentation

Objectifs

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

- comment faire une présentation en anglais
- certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- comment construire et structurer une synthèse en français
- comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- 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

Pré-requis nécessaires

Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Remise à niveau 2A

 ECTS

 Volume horaire
162h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Physique des matériaux et électromagnétisme

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
74h

Présentation

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.

- Décrire les outils et concepts théoriques de base de l'électromagnétisme comme les équations de Maxwell, les phénomènes d'inductions, les régimes quasi stationnaires afin de poser les bases théoriques de la propagation des ondes électromagnétiques développée l'année suivante.

- D'identifier les variables pertinentes d'un problème de magnétostatique, et d'électromagnétisme en régime variable.

- De simplifier un problème réel afin d'être capable de calculer les grandeurs physiques utiles.

- De géométriser en 3D n'importe quel problème d'électromagnétisme en régime statique ou variable.

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

Pré-requis nécessaires

Partie I : Pas de pré-requis spécifique.
Partie II : Cours d'électrostatique 1A et Algèbre linéaire et vectorielle et géométrie euclidienne.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse (II) et probabilités

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
67h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Fonctions de plusieurs variables, différentiabilité et intégration.

Espaces de probabilité, variables aléatoires, introduction aux statistiques.

L'étudiant devra être capable de :

de manipuler les fonctions de plusieurs variables et les variables aléatoires.

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de première année, algèbre et analyse du 1er semestre 2IMACS (12MAMT11).

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique et programmation, Système d'exploitation



ECTS
5 crédits



Volume horaire
56h

Présentation

Objectifs

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

- 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.

d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

L'étudiant devra être capable de :

- 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.

Il doit être à même de découvrir et maîtriser l'utilisation de nouvelles commandes, même si elles n'ont pas

étudiées dans ce cours.

Pré-requis nécessaires

non nécessaires

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informatique matérielle et microélectronique

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
57h

Présentation

Objectifs

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

- Les notions de systèmes combinatoires et systèmes séquentiels,
- Les notions de systèmes (circuit) synchrones et asynchrones,
- Les méthodes de conception et réalisation de ces systèmes,
- Les différents modèles d'architectures matérielles existantes, les composants d'un ordinateur et leur rôle,
- Le codage de l'information,
- Le lien entre l'architecture matérielle et le fonctionnement d'un système d'exploitation,
- Le fonctionnement d'un processeur et les principales techniques d'optimisations existantes.

L'étudiant devra être capable de :

- Représenter et minimiser des fonctions logiques,
- Concevoir un système logique combinatoire ou synchrone,
- Déterminer à partir d'un schéma le modèle d'architecture de l'ordinateur, en citer les principaux composants, et en déduire son domaine d'utilisation,
- Étudier la hiérarchie mémoire et évaluer la performance dans des cas simples,
- Expliquer à partir d'un cas pratique d'utilisation de l'ordinateur, les différents composants mis en jeux, leur rôle, ainsi que le séquencement des opérations,

-Décrire les rudiments de la physique des semi-conducteurs et des procédés physico-chimiques de la microélectronique.

-Simuler, réaliser en salle blanche, et tester électriquement un composant élémentaire de type diode P/N et cellule photovoltaïque.

Pré-requis nécessaires

- Notions d'électricité générale, théorèmes fondamentaux, lois de Kirchhoff
- Pas de pré-requis spécifique. Le cours d'ITEI devra être réalisé avant le stage en salle blanche AIME. Les TD ITEI serviront de TD de restructuration et d'exploitation des résultats obtenus en salle blanche AIME. Ils devront donc intervenir obligatoirement après le stage

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer en langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
57h

Présentation

Objectifs

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

Module LV1 (anglais) :

L'étudiant devra être capable de :

- rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.
- mener une argumentation dans le but de convaincre
- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat
- maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

Module LV2 (Espagnol / Allemand / Chinois / Italien / Portugais / LSF):

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée et le niveau de l'étudiant.

L'étudiant devra être capable de :

- maîtriser les techniques d'écoute et de lecture ainsi que des techniques de prise de notes
- analyser et synthétiser les informations
- organiser et transmettre efficacement les informations
- s'exprimer à l'oral devant un groupe
- prendre la parole en continu
- mener un entretien, prendre part à un entretien
- interagir à bon escient avec une autre personne dans

la langue étrangère

Anglais renforcé :

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers à la place de la LV2.

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1, d'Expression et de LV2 de 1ère année (D1ANHU01)

Compétences de LV1 et d'Expression de 2ème année (I2CCGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2B (IMACS)



ECTS
5 crédits



Volume horaire
130h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre et Analyse



ECTS
7 crédits



Volume horaire
77h

Présentation

Objectifs

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

- Déterminer la nature des séries numériques. Etudier des fonctions définies par une série (série de fonctions, séries entières ou séries de Fourier).
- Réduire des endomorphismes. Etudier des projections orthogonales et autres transformations géométriques dans un espace euclidien. Réduire une forme quadratique en somme de carrés.

Pré-requis nécessaires

Cours de mathématiques de 1ère année (I1ANIF11, I1ANMT11, I1ANMT21)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Electromagnétisme



ECTS
4 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Objectifs

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

les concepts théoriques de base de l'électromagnétisme et de la propagation des ondes planes électromagnétiques dans le vide.

L'étudiant devra être capable de :

calculer des champs électromagnétiques à partir de distributions de charges et de courants présentant une haute symétrie.

Pré-requis nécessaires

Electrostatique 1A
Electrocinétique 1A

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique et programmation – Le système Unix



ECTS
4 crédits



Volume horaire
51h

Présentation

Objectifs

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

Partie Algorithmique

- 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.

Partie Unix

- les concepts fondamentaux associés à la gestion du système de fichiers et des commandes associés
- les concepts fondamentaux concernant l'organisation et la gestion des processus sous Unix
- les concepts fondamentaux de l'interpréteur de commandes (shell)

L'étudiant devra être capable de :

Partie Algorithmique :

- 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.

Partie Unix

- de manipuler les fichiers et les dossiers en utilisant le langage de commande du shell
- de créer des programmes en langage shell en utilisant notamment les variables, les structures de contrôles, les structures itératives, les mécanismes de redirection et les pipes
- de manipuler les processus

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Logique et informatique matérielle

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
38h

Présentation

Objectifs

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

- ↳ logique combinatoire
- ↳ logique séquentielle : synthèse et analyse
- ↳ codage de l'information
- ↳ modèles d'architecture informatique
- ↳ hiérarchie mémoire (caches, mémoire centrale, mémoire de masse)
- ↳ virtualisation et pagination mémoire
- ↳ structure et fonctionnement d'un processeur

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)
- ↳ Extraire, expliquer et justifier, à partir d'un schéma donné, les éléments structurels d'une machine (modèle d'architecture associé, rôle des composants, nature des échanges, domaine d'application, ...)
- ↳ Décrire, à partir d'un état de la machine et d'une tâche à réaliser donnés, les différentes actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser cette tâche (séquencement des opérations, composants utilisés, ...)
- ↳ Identifier, à partir d'un algorithme et d'un état de la mémoire donnés, les états successifs d'un cache de processeur

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Electronique pour les communications



ECTS
4 crédits



Volume horaire
60h

Présentation

Objectifs

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,
- Connaître 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.

Pré-requis nécessaires

Lois générale de l'électricité.
Bases du traitement du signal (transformée de Fourier, représentation dans le domaine fréquentielle).
Systèmes logiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication



ECTS
5 crédits



Volume horaire
75h

Présentation

Objectifs

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

- comment faire une présentation en anglais
- certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- comment construire et structurer une synthèse en français
- comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- 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

Pré-requis nécessaires

Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1ANHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Remise à niveau 2A

 ECTS

 Volume horaire
162h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse et signal

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
64h

Présentation

Objectifs

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

Analyse :

Les fondements du calcul différentiel et du calcul d'intégrales à paramètres et multiples.

Signal :

Les principaux concepts, méthodes et outils mathématiques pour le traitement du signal.

L'étudiant devra être capable de :

Analyse :

- définir et calculer une différentielle,
- caractériser une condition d'extremum,
- effectuer un changement de variables (fcts a var. multiples),
- calculer une intégrale à paramètres / multiple.

Signal :

- décomposer un signal périodique en série de Fourier,
 - déterminer le spectre d'un signal déterministe,
 - déterminer la fonction de transfert d'un filtre linéaire invariant continu et calculer le signal de sortie d'un tel filtre.
-

Pré-requis nécessaires

Cours de mathématiques de 1ère année (I1ANIF11, I1ANMT11, I1ANMT21)

Cours de mathématiques du premier semestre de 2MIC (I2MIMT11)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ondes, optique ondulatoire

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
50h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les notions de cohérences temporelle et spatiale de deux sources lumineuses, les phénomènes d'interférence et de diffraction de la lumière, la propagation des ondes électromagnétiques dans des milieux simples (linéaires, homogènes et isotropes, et diélectriques, magnétiques ou conducteurs), la réflexion et la réfraction à l'interface de deux milieux, le fonctionnement des guides d'ondes métalliques rectangulaires et le transport d'énergie associé.

L'étudiant devra être capable de calculer les figures d'interférences dans le cas de deux fentes d'Young et des réseaux, et la figure de diffraction dans le cas de pupilles rectangulaires. Il devra être capable de résoudre les équations de Maxwell généralisées 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).

Pré-requis nécessaires

Cours d'électromagnétisme en statique et quasi-statique.

Outils mathématiques : nombres complexes,

manipulation de vecteurs, calcul différentiel.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmes et Programmation II – Python



ECTS
4 crédits



Volume horaire
54h

Présentation

descendante, sous-programmes et passage de paramètres.

Objectifs

Cet enseignement a un double objectif :

a/ comprendre les concepts d'exception, de protection par encapsulation, de paquetage, de généricité, dans le but de concevoir des programmes robustes et réutilisables.

b /savoir réaliser des types abstraits de données (piles, files, listes, arbres, tas) avec des structures de données dynamiques (utilisant des pointeurs) et concevoir les algorithmes associés (recherche/ insertion/ suppression/ mise à jour d'un élément, filtrage)

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de concevoir des structures de données dynamiques et les mettre en oeuvre au sein de nouveaux paquetages Ada ou à l'aide de paquetages génériques. Cet enseignement prépare donc à la conception et à la programmation O.O. (orientées objet).

Cet enseignement fait également une introduction au langage Python.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Niveau de base en algorithmique et programmation impérative : structures de contrôle (si-alors-sinon, boucles pour/tant que/répéter-jusqu'à), conception

Systèmes automatiques



ECTS

3 crédits



Volume horaire

39h

Présentation

Objectifs

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

- (1) la modélisation, les réponses et la régulation des systèmes linéaires invariant.
- (2) la synthèse et l'analyse de systèmes logiques séquentiels.

L'étudiant devra être capable de :

- passer d'une équation différentielle à une fonction de transfert, tracer la réponse temporelle et fréquentielle de systèmes linéaires (pôles dominants), reconnaître un système du 1er et du 2d ordre, déterminer la stabilité asymptotique (critère de Routh ou tracé du lieu d'Evans), énoncer et utiliser le critère du revers, déterminer une marge de phase et de gain, calculer l'erreur en régime permanent et le temps de réponse d'un système, donner les actions du PID, calculer un régulateur P en partant d'une marge de phase imposée, calculer un PID (méthode de Ziegler & Nichols), énoncer le principe d'un correcteur à avance ou à retard de phase.
- analyser et synthétiser des systèmes logiques séquentiels complexes, 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

I2MIIM11 - Structure logique et structure des ordinateurs

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Probabilité et statistiques

 **ECTS**
3 crédits

 **Volume horaire**
39h

Présentation

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

Cours de mathématiques de 1ère année (I1ANMAAR, I1ANMATC, I1ANMAEF)

Cours de mathématiques de 2MIC, 1er semestre et partie analyse du cours du 2nd semestre (I2MIMT11 et I2MIMT21)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Communiquer en langues étrangères

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
57h

Présentation

Objectifs

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

Module LV1 (anglais) :

L'étudiant devra être capable de :

-rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.

-mener une argumentation dans le but de convaincre
-maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat
-maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

Module LV2 (Espagnol / Allemand / Chinois / Italien / Portugais / LSF):

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée et le niveau de l'étudiant.

L'étudiant devra être capable de :

-maîtriser les techniques d'écoute et de lecture ainsi que des techniques de prise de notes
-analyser et synthétiser les informations
-organiser et transmettre efficacement les informations
-s'exprimer à l'oral devant un groupe
-prendre la parole en continu
-mener un entretien, prendre part à un entretien
-interagir à bon escient avec une autre personne dans

la langue étrangère

Anglais renforcé :

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers à la place de la LV2.

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1, d'Expression et de LV2 de 1ère année (D1ANHU01)

Compétences de LV1 et d'Expression de 2ème année (I2CCGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie niveau 2B (MIC)



ECTS
6 crédits



Volume horaire
292h

Présentation

Objectifs

Etre capable :

- d'approfondir la connaissance de soi (analyser mes points forts et mes points faibles),
- de s'auto évaluer,
- de prendre en compte les compétences (points forts et points faibles) de ses partenaires,
- d'ajuster et de réguler sa conduite en fonction des autres.

Pré-requis nécessaires

Acquis d'apprentissage 1ère année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algèbre et analyse

 ECTS
7 crédits

 Volume horaire
82h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Electrostatique



ECTS
4 crédits



Volume horaire
33h

Présentation

Objectifs

Comprendre les principales notions physiques : charge élémentaire, champs électrostatiques , champ vectoriel

Analyser les symétries et invariances du système et utiliser les lois physiques pertinentes pour le décrire

Déterminer les expressions des champs et des potentiels électrostatiques

Pré-requis nécessaires

UF de mathématiques de 1ère année

UF de mécanique du point de 1ère année

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmique et programmation – Le système Unix



ECTS

4 crédits



Volume horaire

51h

Présentation

Objectifs

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

Partie Algorithmique

- 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.

Partie Unix

- les concepts fondamentaux associés à la gestion du système de fichiers et des commandes associés
- les concepts fondamentaux concernant l'organisation et la gestion des processus sous Unix
- les concepts fondamentaux de l'interpréteur de commandes (shell)

L'étudiant devra être capable de :

Partie Algorithmique :

- 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.

Partie Unix

- de manipuler les fichiers et les dossiers en utilisant le langage de commande du shell
- de créer des programmes en langage shell en utilisant notamment les variables, les structures de contrôles, les structures itératives, les mécanismes de redirection et les pipes
- de manipuler les processus

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Logique et informatique matérielle



ECTS
4 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Objectifs

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

- ↳ logique combinatoire
- ↳ logique séquentielle : synthèse et analyse
- ↳ codage de l'information
- ↳ modèles d'architecture informatique
- ↳ hiérarchie mémoire (caches, mémoire centrale, mémoire de masse)
- ↳ virtualisation et pagination mémoire
- ↳ structure et fonctionnement d'un processeur

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)
- ↳ Extraire, expliquer et justifier, à partir d'un schéma donné, les éléments structurels d'une machine (modèle d'architecture associé, rôle des composants, nature des échanges, domaine d'application, ...)
- ↳ Décrire, à partir d'un état de la machine et d'une tâche à réaliser donnés, les différentes actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser cette tâche (séquencement des opérations, composants utilisés, ...)
- ↳ Identifier, à partir d'un algorithme et d'un état de la mémoire donnés, les états successifs d'un cache de processeur

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Electronique pour les communications



ECTS
4 crédits



Volume horaire
60h

Présentation

Objectifs

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,
- Connaître 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.

Pré-requis nécessaires

Lois générale de l'électricité.
Bases du traitement du signal (transformée de Fourier, représentation dans le domaine fréquentielle).
Systèmes logiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

L'environnement de l'entreprise et ses modes de communication

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
108h

Présentation

Objectifs

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

- ↳ comment faire une présentation en anglais
- ↳ certains aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques de différents contextes socio-culturels anglo-saxons
- ↳ comment construire et structurer une synthèse en français
- ↳ comment rédiger un rapport de stage et le valoriser en soutenance
- ↳ les rouages de l'économie contemporaine et l'interdépendance des grandeurs macroéconomiques

L'étudiant devra être capable de :

En français :

- ↳ rédiger une synthèse à partir d'articles de presse et la présenter à l'oral avec support Powerpoint
- ↳ rédiger un rapport de stage, comprendre et décrire une entreprise, restituer et analyser une 1ère expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral

En anglais :

- ↳ maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'une présentation en anglais
- ↳ réaliser un travail d'équipe en faisant preuve de créativité, de prise d'initiative et d'ouverture d'esprit.
- ↳ développer une connaissance approfondie et un

regard critique sur différents contextes socio-culturels anglo-saxons, en prenant en compte les aspects historiques, géographiques et/ou géopolitiques.

En économie :

- ↳ Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux actuels
- ↳ 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

Pré-requis nécessaires

- Expression 1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1FAHU01)
- Compétences écrites et orales de LV1 dans le Grand domaine Humanités de 1e année (D1FAHU01)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – niveau 2A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Approfondissement de la Connaissance de soi.
Interagir avec les autres.

L'étudiant devra être capable de :
Activités Physiques et Sportives

Danalyser avec autrui un problème posé (Identifier le problème, définir les axes d'approche dans un bilan interactif).

De permettre à chacun d'exprimer son avis pour décider ensemble.

Dajuster et réguler sa conduite en fonction des autres.

Didentifier ses ressources et celles des autres (repérage des points forts et faibles de chacun)

Mettre en œuvre ces choix dans la pratique physique et sportive.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère année.

Analyse et signal



ECTS
5 crédits



Volume horaire
58h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Probabilités et statistiques

 **ECTS**
3 crédits

 **Volume horaire**
26h

Présentation

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

Cours de mathématiques de 1ère année (I1ANMAAR, I1ANMATC, I1ANMAEF)

Cours de mathématiques de 2MIC, 1er semestre et partie analyse du cours du 2nd semestre (I2MIMT11 et I2MIMT21)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Electromagnétisme et ondes



ECTS
6 crédits



Volume horaire
68h

Présentation

Objectifs

- Développer une intuition physique des phénomènes électromagnétiques.
- Comprendre le lien entre la lumière visible et le spectre électromagnétique grâce aux équations de Maxwell.
- Obtenir un premier niveau de maîtrise des phénomènes d'induction électromagnétique.
- Quelque-soit sa spécialité, être capable de comprendre et d'échanger en équipe pluridisciplinaire de niveau ingénieur travaillant sur un projet ayant une composante électromagnétique.

Pré-requis nécessaires

Cours d'électrostatique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmes et Programmation II – Python



ECTS

4 crédits



Volume horaire

54h

Présentation

descendante, sous-programmes et passage de paramètres.

Objectifs

Cet enseignement a un double objectif :

a/ comprendre les concepts d'exception, de protection par encapsulation, de paquetage, de généricité, dans le but de concevoir des programmes robustes et réutilisables.

b /savoir réaliser des types abstraits de données (piles, files, listes, arbres, tas) avec des structures de données dynamiques (utilisant des pointeurs) et concevoir les algorithmes associés (recherche/ insertion/ suppression/ mise à jour d'un élément, filtrage)

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de concevoir des structures de données dynamiques et les mettre en oeuvre au sein de nouveaux paquetages Ada ou à l'aide de paquetages génériques. Cet enseignement prépare donc à la conception et à la programmation O.O. (orientées objet).

Cet enseignement fait également une introduction au langage Python.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Niveau de base en algorithmique et programmation impérative : structures de contrôle (si-alors-sinon, boucles pour/tant que/répéter-jusqu'à), conception

Systèmes automatiques



ECTS

3 crédits



Volume horaire

39h

Présentation

Objectifs

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

- (1) la modélisation, les réponses et la régulation des systèmes linéaires invariant.
- (2) la synthèse et l'analyse de systèmes logiques séquentiels.

L'étudiant devra être capable de :

- passer d'une équation différentielle à une fonction de transfert, tracer la réponse temporelle et fréquentielle de systèmes linéaires (pôles dominants), reconnaître un système du 1er et du 2d ordre, déterminer la stabilité asymptotique (critère de Routh ou tracé du lieu d'Evans), énoncer et utiliser le critère du revers, déterminer une marge de phase et de gain, calculer l'erreur en régime permanent et le temps de réponse d'un système, donner les actions du PID, calculer un régulateur P en partant d'une marge de phase imposée, calculer un PID (méthode de Ziegler & Nichols), énoncer le principe d'un correcteur à avance ou à retard de phase.
- analyser et synthétiser des systèmes logiques séquentiels complexes, 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

I2MIIM11 - Structure logique et structure des ordinateurs

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue vivante 1 spécifique FAS



ECTS
3 crédits



Volume horaire
37h

Toulouse

Présentation

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

• rechercher, hiérarchiser et synthétiser des informations pertinentes issues de ressources en anglais.

• mener une argumentation dans le but de convaincre
• maîtriser la prise de parole en continu devant un groupe et la prise de parole en interaction dans le cadre d'un débat

• maîtriser le langage spécifique du rapport écrit en anglais

• démontrer une bonne maîtrise des bases grammaticales de l'anglais et des attendus du test TOEIC

Pré-requis nécessaires

Compétences de LV1 et d'expression de 1ère année (D1ANHU01) et de 2ème année (I2FAGE31)

Infos pratiques

Lieu(x)

Grandir en autonomie niveau 2B (MIC)



ECTS
6 crédits



Volume horaire
292h

Présentation

Objectifs

Etre capable :

- d'approfondir la connaissance de soi (analyser mes points forts et mes points faibles),
- de s'auto évaluer,
- de prendre en compte les compétences (points forts et points faibles) de ses partenaires,
- d'ajuster et de réguler sa conduite en fonction des autres.

Pré-requis nécessaires

Acquis d'apprentissage 1ère année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Microbiologie et statistiques



ECTS

5 crédits



Volume horaire

61h

Présentation

Objectifs

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

Microbiologie

Structure des procaryotes et eucaryotes. Reproduction. Nutrition. Notion de métabolisme. Croissance et numération. Classification, identification et applications industrielles des microorganismes

Statistique

Variabiles et échantillons statistiques, distribution d'une variable statistique et relations entre variables. Modèles probabilistes et estimation des paramètres. Intervalles de confiances, tests d'hypothèses, diagnostics du modèle linéaire.

L'étudiant devra être capable de :

Décrire la diversité microbienne, son rôle dans les cycles naturels. Présenter les structures et fonctions des composants cellulaires. Cultiver et dénombrer des microorganismes. Maîtriser les méthodes d'investigation pour la classification et la caractérisation des organismes Décrire les produits de la microbiologie industrielle et les techniques de traitement des eaux. Traduire une question biologique en une hypothèse statistique. Gérer, explorer et modéliser des jeux de données biologiques avec un logiciel statistique. Définir et mettre en œuvre le test statistique pertinent et contrôler la fiabilité de la réponse apportée

Pré-requis nécessaires

Biochimie structurale des glucides, lipides et protéines et notions de biologie moléculaire. Algèbre linéaire et analyse réelle

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Modélisation & Résolution Numérique en Mécanique des Fluides



ECTS
6 crédits



Volume horaire
87h

Présentation

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation en mécanique des fluides pour aborder les opérations unitaires de génie des procédés et le génie hydraulique. Acquérir les outils élémentaires d'analyse numérique et maîtriser l'utilisation du logiciel MATLAB. Acquérir les outils de simulation numérique des problèmes d'équations aux dérivées partielles et maîtriser leur utilisation pour traiter plusieurs exemples en situation réelle, notamment pour des problèmes issus de la mécanique des fluides.

1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli
2. Maîtriser le concept de couche limite dynamique et thermique pour utiliser les coefficients de transfert associés
3. Ecrire un bilan de forces sur une inclusion en choisissant la loi de traînée adéquate
4. Ecrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent
5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur
6. Connaître les outils élémentaires d'analyse numérique
7. Maîtriser l'utilisation du logiciel MATLAB
8. Connaître et utiliser les outils de simulation numérique pour résoudre des EDO et des EDP

Pré-requis nécessaires

UF Mathématiques et bases de transfert I2BEIF12
UF Algèbre et analyse I2BEMT11

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Hydraulique et systèmes dispersés



ECTS
5 crédits



Volume horaire
39h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

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 une conduite, dans un milieu poreux)
- le principe de l'analyse dimensionnelle
- les bilans de matière et d'énergie

L'étudiant devra être capable de :

- dimensionner différentes opérations unitaires :
décantation, filtration sur support, fluidisation
- calculer l'hydrodynamique d'une colonne à garnissage, d'un lit fluidisé
- dimensionner une pompe, un réseau hydraulique,

Pré-requis nécessaires

I2BETF11 Transport et réaction en milieux fluides

Infos pratiques

Ingénierie et Enjeux Ecologiques

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
30h

Présentation

Objectifs

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

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Remise à niveau 3A ICBE



ECTS
3 crédits



Volume horaire
68h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Propriétés des fluides



ECTS
4 crédits



Volume horaire
37h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

À la fin de ce module,

- 1) l'étudiant sera en mesure d'écrire et d'utiliser les modèles thermodynamiques et les corrélations conduisant à la détermination des propriétés des fluides ainsi que le calcul de l'enthalpie, de l'entropie et de la fugacité dans les mélanges polyphasiques.
- 2) Les étudiants seront alors en mesure d'appliquer ces concepts aux équilibres entre phases (liquide-vapeur, liquide-liquide et démixtion) afin de caractériser les principales limitations et l'efficacité des différentes opérations unitaires.
- 3) Les élèves savent comment utiliser le logiciel Prophy pour déterminer les propriétés des fluides et les conditions d'équilibre pour les corps purs et les mélanges.

Pré-requis nécessaires

I2BETH11: Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physico-chimiques

Infos pratiques

Biologie Moléculaire

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
47h

Présentation

Objectifs

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

- les propriétés des acides nucléiques, l'organisation des génomes et la réplication de l'ADN
- la transcription des gènes et la traduction des ARN messagers menant de l'ADN aux protéines
- la maturation et les modifications des ARN
- les repliements, modifications, interactions, sécrétion et dégradation des protéines

L'étudiant devra être capable de définir et de décrire les principaux éléments moléculaires permettant l'organisation et l'expression des génomes.

L'objectif de cette UF est de fournir les connaissances en biologie moléculaire requises pour la maîtrise des outils biotechnologiques. L'étudiant doit donc être capable de poser, interpréter et/ou résoudre un problème moléculaire touchant aux processus moléculaires fondamentaux à la base de l'expression des gènes dans la perspective d'une meilleure maîtrise des outils biotechnologiques et pour l'optimisation et/ou la modification d'organismes vivants d'intérêt industriel.

Pré-requis nécessaires

Bases de biochimie et de microbiologie

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – Niveau 3A



ECTS
2 crédits



Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

APS

Inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques de Recherche d'Emploi et Langues

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
37h

Présentation

Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)
- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle :

[http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée, de :

- synthétiser et présenter des écrits professionnels
- s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.
- prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche (CO-POC-POI)
- rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)

Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

à TRE (en français): niveau C1 min. en français à Cours

non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais
↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée
↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

📍 Toulouse

Sciences politiques semestre 1

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Bioséparation, cinétique enzymatique et régulation

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
116h

Présentation

Objectifs

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

- les mécanismes des techniques séparatives couramment utilisées en biochimie-biotechnologies, plus particulièrement dans le cas des biocatalyseurs : techniques de précipitation (protéines, acides nucléiques), techniques de centrifugation et d'ultracentrifugation, techniques membranaires (MF, UF, NF) et techniques électrophorétiques ;
- les bases de la mesure de la vitesse d'une réaction enzymatique, les différents modèles permettant de décrire le comportement d'une enzyme, des plus simples aux plus complexes, l'effet de paramètres physico-chimiques tels que le pH ou la température.
- les principaux modes de régulation de l'expression des gènes

L'étudiant devra être capable de :

- choisir une méthode de bioséparation la plus appropriée à un contexte en connaissant correctement son fonctionnement
- utiliser d'un point de vue pratique le matériel et les techniques adaptées à la purification des protéines et au contrôle de leur purification (chromatographies basse et moyenne pression, électrophorèse)
- d'établir les équations de vitesse de réactions enzymatiques complexes à l'aide de modèles.
- de déterminer expérimentalement les différents

paramètres cinétiques d'une enzyme ainsi que ses conditions de fonctionnement optimales

- expliquer et analyser des données relevant de la régulation de l'expression des génomes procaryotes et eucaryotes pour l'optimisation et/ou la modification d'organismes vivants d'intérêt industriel.

Pré-requis nécessaires

Bases de chimie organique (I2BECH10 et I2BECH30), de chimie des solutions (I1ANCH10), de biochimie structurale (I2BEBC10) et de transferts (I2BETF10). UV méthode d'analyse (I2BEAN10) et de cinétique et réacteurs (I2BERR10).

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Chimie organique et structurale



ECTS

6 crédits



Volume horaire

80h

Présentation

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.
- les principaux mécanismes réactionnels rencontrés en chimie et en biologie.

L'étudiant devra être capable de :

- Résoudre la structure de molécules chimiques et biologiques simples en utilisant des méthodes analytiques : RMN, SM, IR, UV.
- Appréhender et expliquer les mécanismes réactionnels.
- Réaliser un mini-projet expérimental pluridisciplinaire en groupe (faire une recherche bibliographique, concevoir un planning de manipulations, réaliser les manipulations, faire un exposé des principaux résultats).

Pré-requis nécessaires

UF Chimie (I1ANCH11)

UF Chimie organique (I2BECH11)

UF Biochimie Structurale (I2BEBC11)

UF Méthodes d'analyse I (I2BEAN12)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Découverte des filières de production



ECTS
3 crédits



Volume horaire
8h

Présentation

Objectifs

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

les acteurs principaux des filières sur lesquelles débouchent la spécialité « Génie biochimique » en France et à l'étranger, leurs relations et leur part de marché

la structuration de la filière : est-elle constituée de grands groupes nationaux ou internationaux, de PME, de start up? S'agit-il de multinationales, d'entreprises familiales ?

l'évolution de cette structuration : la filière est-elle stable dans le temps ou connaît-elle (ou a-t-elle connu dans un passé récent) des changements (par exemples fusion d'entreprises) ?

la localisation des différentes activités (production, R&D). Se font-elles en France, en Europe ?

la structuration du capital de ces acteurs (part du chiffre d'affaire consacré à la R&D, à la communication)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Méthodes d'analyse II

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
32h

Présentation

Objectifs

1. Formuler une problématique scientifique liée à des méthodes d'analyses en vue de l'illustrer par des manipulations.
 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.
-

Pré-requis nécessaires

- Structure des molécules et réactivité.
- Thermodynamique, chimie des solutions, électrochimie.
- Techniques de séparation, extraction :
- Méthodes d'analyse : chromatographiques, UV-visible, électrochimiques

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transfert de Chaleur et de Matière



ECTS
4 crédits



Volume horaire
74h

Présentation

Objectifs

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

- l'équation générale de conservation de l'Energie,
- les phénomènes de transfert de chaleur (régime permanent / transitoire)
- conduction (loi de Fourier)
- convection (forcée et naturelle)
- rayonnement

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés thermodynamiques (enthalpie, entropie) et 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 :

- établir et résoudre des bilans enthalpiques sur des systèmes réactionnels ou non

- calculer des pertes thermiques à travers des calorifuges
- caractériser les transferts sur des surfaces ailetées
- caractériser le gradient de température dans un réacteur catalytique et un réacteur monophasique
- calculer le temps de chauffage/refroidissement d'un réacteur
- traiter des études de cas applicables aux procédés (réacteurs, échangeurs de chaleur') et/ou aux bâtiments (capteur solaire plan, double vitrage')

Pré-requis nécessaires

Bases des Transferts

Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physicochimiques (I2BETH11)

Propriétés des fluides (I3BEPF12)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Génie de la réaction chimique 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
37h

Présentation

- 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 pourra expliquer (principaux concepts) :

- les systèmes réactionnels à débit variable
- le rendement et la sélectivité (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'Energie 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

Pré-requis nécessaires

Génie de la réaction chimique 1
Bases de Transferts
Thermodynamique

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Thermodynamique énergétique



ECTS
3 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

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 sensibilisé à l'existence de méthodes pour l'étude de la rentabilité d'un investissement pour économiser l'énergie et de méthodes pour l'optimisation énergétique des installations industrielles.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique : approfondissement et application aux systèmes physico-chimiques

Infos pratiques

Procédés de transformation de la matière et de l'énergie

 **ECTS**
3 crédits

 **Volume horaire**
30h

Présentation

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, minéral, 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 du procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes de destination 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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Contrôle des procédés

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
36h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

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

La modélisation dynamique des procédés et son approximation par des fonctions de transfert simples du 1er ou du 2nd ordre sans ou avec retard pur. La mise en place de régulation par contre-réaction.

L'étudiant devra être capable de :

Écrire des bilans de matière ou d'énergie en régime transitoire, d'obtenir des fonctions de transfert à partir de la linéarisation de ces bilans ou de l'analyse des réponses indicielle et impulsionnelle, de construire une boucle de contre-réaction avec des régulateurs de type PID et d'étudier la réponse de l'ensemble en boucle fermée à des sollicitations (variations de consigne ou perturbations) en fonction des paramètres de ces régulateurs et d'en analyser la stabilité.

Pré-requis nécessaires

Résolution des équations différentielles ordinaires,
Transformée de Laplace

Infos pratiques

Grandir en autonomie



ECTS
5 crédits



Volume horaire
48h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- ↳ comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- ↳ utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- ↳ construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- ↳ organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- ↳ présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- ↳ créer des outils simples de gestion
- ↳ optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- ↳ prendre en compte des considérations éthiques
- ↳ prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- ↳ évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

↳ écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <https://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :

- ↳ synthétiser et présenter des écrits professionnels
- ↳ s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- ↳ prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité

- ↳ analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)

- ↳ simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche

- ↳ rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
26h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mécanique GM



ECTS
3 crédits



Volume horaire
42h

Présentation

Objectifs

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

- Les bases de la géométrie vectorielle, et notamment le formalisme de l'outil torseur.
- La modélisation des forces, le concept de Moment.
- Les liaisons mécaniques et la modélisation des efforts transmissibles associés.
- Le principe fondamental de la Statique : les bases pour l'étude de l'équilibre des solides rigides, en 2-D & 3-D
- La cinématique des solides rigides : étude des positions, vitesses, accélérations
- La composition des mouvements ; application aux mécanismes poly-articulés
- La dynamique des systèmes matériels

L'étudiant devra être capable de :

- définir le système de forces qui modélise des actions extérieures ou des interactions entre solides liés.
- identifier le caractère déterminé ou indéterminé d'une étude statique.
- résoudre analytiquement les problèmes 3-D d'équilibre statiques.
- calculer les actions de liaisons.
- résoudre graphiquement les problèmes à 3 forces.
- résoudre analytiquement et graphiquement des problèmes 2D avec frottement.
- Calculer des vitesses et des accélérations, absolues et

relatives.

- Calculer différentes vitesses d'un point appartenant à un solide intégré à un mécanisme.
- Résoudre graphiquement des problèmes cinématiques de mécanismes plans.
- Résoudre les problèmes de statique et de cinématique avec méthode et rigueur.
- Déterminer les actions mécaniques et le mouvement associé pour les systèmes mécaniques dynamiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Mécanique GC



ECTS
3 crédits



Volume horaire
40h

Présentation

Outils mathématiques de base, statique des solides rigides, équilibre, résultantes en effort en en moment.

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.
- Traduire en équations les conditions aux limites d'un modèle.
- Proposer une modélisation pertinente d'un problème réel, en particulier au niveau des conditions aux limites.
- Calculer l'état de contrainte, déformation et déplacement de quelques problèmes simples d'élasticité.
- Passer des champs de contraintes à ceux des efforts internes dans le cadre de la théorie des poutres.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Procédé d'Industrialisation



ECTS
3 crédits



Volume horaire
39h

Présentation

Les compétences mobilisées dans cet enseignement sont :
2_5 Gérer un outil de production.

Objectifs

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

- les grandes familles de procédés de production de pièces mécaniques,
- les principes de l'industrialisation qui permettent de passer d'une maquette numérique 3D à une pièce mécanique réelle (chaîne numérique),
- la démarche générale de mise en œuvre d'un procédé de production.

L'étudiant devra être capable de :

- faire le lien Produit Procédé Matériau en associant la forme d'une pièce d'un matériau donné à un ou plusieurs procédés de fabrication,
- décrire les principes physiques d'un procédé de production d'une pièce mécanique.
- identifier les paramètres influents d'un procédé de production.

Les compétences évaluées dans cet enseignement sont :

- 1_5 Maitriser les techniques de base industrielles (dessin industriel, fabrication...)
- 3_3 Être capable d'utiliser des outils numériques génériques (ENT, programmation, travail collaboratif)
- 3_4 Définir, réaliser et exploiter une expérimentation en portant un regard critique.
- 6_3 Savoir utiliser les méthodes de créativité et faire preuve d'autonomie.

Pré-requis nécessaires

- 1) Interprétation et manipulation d'un modèle numérique d'une pièce mécanique (modèle 3D).
- 2) Lecture des spécifications d'une pièce mécanique.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Introduction à l'Ingénierie des Systèmes



ECTS
3 crédits



Volume horaire
37h

Toulouse

Présentation

Objectifs

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

- La mise en place d'un cahier de charges fonctionnel à partir d'une analyse fonctionnelle externe.
- L'analyse d'un système technique complexe à l'aide d'une analyse fonctionnelle interne ou d'une modélisation système multiphysique.

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en place une analyse fonctionnelle externe et interne sur un système technique.
- Mettre en place une modélisation système dans un domaine hydraulique ou électromécanique.

Pré-requis nécessaires

- Base en mécanique du solide, mécanique des fluides (statique), électricité et électrotechnique.
- Base en technologie et lecture de plans.

Infos pratiques

Lieu(x)

Matériaux cimentaires et Environnement

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Présentation

Objectifs

Connaître le fonctionnement du ciment Portland (chimie, durcissement, λ)

Comprendre l'évolution du développement de performances mécaniques, ainsi que les paramètres influents.

Appréhender les notions de base des propriétés physiques des matériaux granulaires et de leurs caractérisations granulométrique

Savoir quelles sont les pathologies standards touchant le béton et les moyens de préventions associés

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Architecture



ECTS
3 crédits



Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Modèle EDP et schéma numérique – Théorie du dimensionnement (II)

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
81h

Présentation

(actions de liaison, efforts et contraintes internes, champ de déplacements) et l'énergie de déformation élastique emmagasinée

Objectifs

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

↳ les méthodes de résolution des EDP ordinaires

↳ Le comportement mécanique des structures isostatiques de type « poutre » sous chargement statique :

- modélisation de type « poutre » (caractéristiques géométriques, liaisons, matériaux et chargements),
- actions de liaison et efforts internes,
- champs de contraintes, de déformations et de déplacements associés à chaque type d'effort interne,
- énergie potentielle de déformation élastique.

L'étudiant devra être capable de :

- d'identifier et de classer quelques équations aux dérivées partielles.
- maîtriser la résolution théorique par la méthode de séparation des variables.
- proposer des méthodes de résolution numérique adaptées aux problèmes considérés.

- modéliser une poutre isostatique sous sollicitations statiques en tenant compte de sa géométrie, de ses liaisons et du chargement extérieur appliqué,
- calculer l'ensemble des grandeurs d'intérêt nécessaires au dimensionnement de cette structure

Pré-requis nécessaires

I1ANMT21 : Mathématique II

I2ICMT21 : Mathématique pour l'ingénieur et Analyse Numérique

I2ICRM12 : Dimensionnement

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Transferts thermiques et Mécanique des fluides 1



ECTS
5 crédits



Volume horaire
67h

Présentation

Notions de thermodynamique de base.

Objectifs

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

- la notion de transfert thermique et les 3 modes de transferts possibles,
- ce qu'est un bilan d'énergie thermique sur un volume de contrôle,
- les mécanismes mis en jeu lors de la conduction, la convection et le rayonnement ainsi que les équations de base associées.
- la notion de pression statique et de pression dynamique
- les équilibres exercés par un fluide au repos ou en écoulement

L'étudiant devra être capable de :

- calculer les échanges thermiques mis en jeu dans des cas simples de conduction, convection, et rayonnement,
- comprendre la littérature scientifique pour des cas plus complexes de transferts thermiques.
- déterminer les efforts exercés par un fluide au repos ou fluide parfait en écoulement

Compétences évaluées : 1_2, 1_3, 3_1, 3_2

Compétences mobilisées : 1_1

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Eco Conception et Ingénierie

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
70h

Présentation

Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de prendre conscience des impacts environnementaux des projets de conception mécanique ou urbains et de génie civil.

Pour cela, la problématique sera appliquée soit

Au domaine de l'Ingénierie mécanique

Au domaine de l'Ingénierie Civile

Les étudiants doivent choisir l'un des deux domaines d'application et suivre l'intégralité de l'enseignement dans ce domaine

L'étudiant devra être capable de :

Analyser ou formuler un cahier des charges en fonction de contraintes techniques, économiques et environnementales.

Mettre en œuvre une démarche d'éco-conception

Choisir un matériau adapté à l'application (béton, bois, acier, matériaux composites, plastiques)

Concevoir en gérant les aspects production, fabrication et tolérances

Acquis évalués n° : 2.2 ; 3.1 ; 3.2 ; 3.4 ; 3.5 ; 3.8

Pré-requis nécessaires

Enseignements scientifiques et techniques de 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Eco Conception et Ingénierie



ECTS
6 crédits



Volume horaire
68h

Présentation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
30h

Présentation

Objectifs

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

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques de Recherche d'Emploi et Langues



ECTS
5 crédits



Volume horaire
37h

Présentation

Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)
- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle :

[http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée, de :

- synthétiser et présenter des écrits professionnels
- s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.
- prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche (CO-POC-POI)
- rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)

Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

à TRE (en français): niveau C1 min. en français à Cours

non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais
↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée
↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

📍 Toulouse

Grandir en autonomie – Niveau 3A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

APS

Inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Remises à niveau 3A



ECTS
3 crédits



Volume horaire
98h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences politiques semestre 1

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Geotechnique 1



ECTS

5 crédits



Volume horaire

57h

Présentation

Objectifs

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

Connaître et comprendre les sujétions et risques liés à la nature des terrains pour les différents secteurs d'activité du génie civil.

Acquérir les connaissances fondamentales concernant les propriétés physiques, hydrodynamiques et mécaniques des sols.

L'étudiant devra être capable de :

- identifier des sols et des matériaux en vue de leur exploitation
- effectuer une étude simple de comportement mécanique des sols (consolidation, compressibilité, résistance au cisaillement, contrainte et déformation sous charge)
- analyser un écoulement hydraulique souterrain (forces d'écoulement, rabattement de nappe)

Pré-requis nécessaires

Science de Matériaux (en 2ème année)

Résistance des matériaux

Mécanique générale

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Béton armé et béton précontraint

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
78h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

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

Le fonctionnement mécanique et le calcul d'une section de béton armé ou précontrainte, aux états limites, selon l'EUROCODE 2, en traction simple, compression simple, flexion simple, flexion composée.

L'étudiant devra être capable de :

Dimensionner une section de poutre en béton armé ou précontraint, calculer et concevoir son ferrailage actif et passif, expliquer sa mise en œuvre. Vérifier ce dimensionnement.

Compétences évaluées : 1_2, 2_1, 2_2, 2_4, 3_1, 3_2, 3_4, 3_8

Compétences mobilisées : 1_1, 1_3, 1_6

Pré-requis nécessaires

Résistance des matériaux I3ICRM21

Ingénierie des bétons I3ICMX11

Infos pratiques

Thermique, Transferts et Mécanique des fluides 2



ECTS
6 crédits



Volume horaire
83h

Présentation

Objectifs

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

- Transferts thermiques en régime instationnaire, échangeurs de chaleur et convection naturelle ;
- Écoulements théoriques de fluides réels, et notamment les phénomènes liés à la viscosité ;
- Quels sont les principaux éléments techniques et leur rôle dans une installation fluide.

L'étudiant devra être capable de :

- Réaliser des bilans variés de transferts thermiques d'enceinte soumis à des conditions aux limites réelles ;
 - Dimensionner un échangeur de chaleur ;
 - Résoudre un problème de transfert thermique en instationnaire ;
 - Déterminer les champs de vitesse et de pression dans un écoulement laminaire à partir de l'équation de Navier Stokes ;
 - Proposer une représentation réaliste des lignes de courant dans un écoulement laminaire simple ;
 - Appliquer l'équation de Bernoulli généralisée et effectuer des calculs de perte de charge ;
 - Dimensionner des réseaux gravitaires ramifiés ;
 - Choisir une pompe dans un catalogue fabricant parmi plusieurs ;
-

Pré-requis nécessaires

I3ICFT11 - Transferts thermiques et Mécanique des Fluides 1

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Analyse des Structures Statiques et Dynamiques



ECTS
4 crédits



Volume horaire
56h

Présentation

Objectifs

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

- la distribution des efforts internes dans les structures sous sollicitations mécaniques statiques (poutres continues, treillis, ossatures, etc.) et celle des champs de contraintes, déformations et déplacements associés,
- le comportement dynamique des structures discrètes et continues,
- 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,
- 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'appuis de la structure,
- tracer les diagrammes des efforts internes (moment fléchissant, effort tranchant, effort normal),
- calculer la déformée de la structure (déplacements, rotations),
- formuler et justifier des hypothèses pertinentes pour la résolution dynamique d'une structure,
- mettre en équations un problème dynamique simple (système discret ou continu),
- déterminer la solution d'un problème dynamique simple, y compris dissipatif et excité,

- déterminer les modes propres d'un système dynamique par résolution des équations associées,
- déterminer les modes propres d'un système dynamique par la mise en œuvre de la méthode de Rayleigh-Ritz,
- rédiger une note de calculs claire, juste et synthétique.

Compétences INSA (GC) mobilisées :

- 1.1 : Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1.2 : Maitriser les concepts de physique, mécanique, chimie, thermodynamique pour l'ingénieur
- 1.3 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 4.3 : Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
- 4.6 : Etre capable de s'intégrer socialement dans un collectif pour progresser ensemble

Compétences INSA (GC) évaluées :

- 2.1 : Connaître, comprendre et appliquer les méthodes de calcul des ouvrages et évaluer ou prévoir leur comportement
- 2.2 : Connaître et maîtriser la formulation, les caractéristiques et performances des principaux matériaux utilisés
- 2.4 : Connaître et mettre en œuvre les principales procédures, réglementations et méthodes applicables aux opérations de construction
- 3.1 : Formuler et modéliser des problèmes notamment dans les systèmes complexes
- 3.2 : Résoudre, de manière analytique ou systémique, un problème posé (décomposer, hiérarchiser, mobiliser des ressources)

Pré-requis nécessaires

- Notions de contraintes, déformations, déplacements, mouvements de corps rigides.
- Conditions d'appui.
- Principe Fondamental de la Statique.
- Intégration et dérivation de fonctions polynomiales.
- Géométrie (calculs de surfaces, de centres de gravité, de longueurs, d'angles, etc.).
- Caractérisation des sections.
- Efforts internes : moment fléchissant, effort normal, effort tranchant.
- Degré d'hyperstaticité.
- Résolution de structures isostatiques (calculs des réactions d'appui, diagrammes des efforts internes, calcul de la déformée par intégration de la relation moment-courbure).
- Principe Fondamental de la Dynamique.
- Résolution d'équations différentielles du second membre, à coefficients constants et second membre variable.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Systèmes mécatroniques multicorps



ECTS
3 crédits



Volume horaire
32h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

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

- Les étapes de dimensionnement d'une association moteur électrique-réducteur.
- La simulation de système multicorps.
- La définition et le réglage d'une suspension de véhicule.

L'étudiant devra être capable de :

- Sélectionner et analyser les performances d'un système électromécanique.
- Concevoir et dimensionner une suspension de véhicule.
- Modéliser des systèmes multicorps.
- Expliquer les principaux paramètres dimensionnant une suspension de véhicule.

Pré-requis nécessaires

Introduction Ingénierie des Systèmes I2ICIS11
Théorie mathématique appliquée à la mécanique I3ICMT11

Infos pratiques

Etude de fabrication 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
30h

Toulouse

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
les méthodes et la mise en œuvre de l'usinage CN et la
FAO à partir d'une définition numérique ainsi que les
méthodes de numérisation et de contrôle.

L'étudiant devra être capable :

- _ Développer une gamme d'usinage d'une pièce et le programme CN ISO, manuellement ou en FAO,
- _ De réaliser le scan d'une pièce et de reconstruire le modèle numérique associé,
- _ Développer une gamme de contrôle MMT ou de concevoir un montage de contrôle.

Pré-requis nécessaires

Lecture d'un dessin coté, Lecture Code ISO CN, gamme de fabrication de pièces simples, Génération de surfaces simples par outil coupant.

Infos pratiques

Lieu(x)

Dynamique et Contrôle



ECTS
7 crédits



Volume horaire
103h

Présentation

Objectifs

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

- les bases nécessaires sur les signaux et les systèmes linéaires
- les performances dynamiques des systèmes
- les bases des asservissements linéaires dans les domaines fréquentiel et temporel.
- les outils et méthodes pour la spécification des modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés de production.

L'étudiant devra être capable de :

- Construire sous Matlab et Simulink un modèle dynamique d'un système à partir de ces équations algèbro-différentielles ;
- Prédire les performances dynamiques 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.
- Synthétiser, à l'aide des outils informatiques, un correcteur qui assure un set de performances requises pour un procédé de complexité moyenne.
- 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.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire, équations différentielles ordinaires, notions de base de mécanique, circuits électriques, transfert thermique, et hydraulique.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Conception et Fabrication Mécanique



ECTS

6 crédits



Volume horaire

113h

Présentation

Objectifs

PRINCIPAUX CONCEPTS :

Cotation fonctionnelle d'un système mécanique et des pièces qui le composent.

Calcul arithmétique ou statistique des intervalles de tolérance.

Détermination des paramètres d'un contrôle statistique en cours ou en fin de production.

Gamme de contrôle d'une pièce à partir d'une définition numérique.

Isostatisme des mécanismes.

Montages de roulements radiaux.

Actionnement d'un mécanisme par vérin linéaire.

Méthodes d'augmentation des performances mécaniques par traitements thermiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Lecture de cotation ISO.

Principe fondamental de la statique.

Bases du dessin technique et des éléments technologiques des liaisons complètes et liaisons pivots.

Calcul des Structures par Elements Finis



ECTS
4 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Théorie des poutres (I3ICRM21)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
les fondements de la méthode des éléments finis appliquée au dimensionnement des structures dans le domaine de l'élasticité linéaire.

L'étudiant devra être capable :

- de construire et d'assembler les opérateurs élémentaires pour certains types d'éléments simples (barres, poutres, élasticité plane)
- d'analyser la tenue d'une pièce mécanique simple soumise à un chargement statique ou dynamique en utilisant un code industriel.
- de proposer une modélisation d'un problème réel en choisissant des éléments adaptés en nombre réduit mais suffisant et en appliquant des conditions aux limites représentatives.
- de prendre les précautions d'usage pour obtenir des résultats fiables.
- d'analyser la qualité de la solution de façon critique au regard des phénomènes numériques pouvant l'altérer.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Mécanique du solide (I2ICMG10 - I3ICMG20)
Mécanique des milieux continus (I2ICRM11)

Grandir en autonomie



ECTS
5 crédits



Volume horaire
48h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- à comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- à utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- à construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- à organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- à présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- à créer des outils simples de gestion
- à optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- à prendre en compte des considérations éthiques
- à prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- à évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

à écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <https://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :

- à synthétiser et présenter des écrits professionnels
- à s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- à prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité

- à analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)

- à simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche

- à rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
26h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Langage C, Analyse Numérique et Réseaux

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
71h

Présentation

Objectifs

L'UF comporte trois parties distinctes : Langage C, Analyse numérique et Réseaux informatiques.

Langage C

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) : la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel ;

L'étudiant devra être capable de : d'élaborer des programmes simples faisant essentiellement appel à de l'algorithmique mais aussi concevoir des programmes nécessitant une maîtrise des notions délicates (pointeurs, opérateurs bit-a-bit, structures, etc.).

Analyse numérique

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 : utiliser le langage Python pour mettre en œuvre certaines de ces notions.

Réseaux informatiques

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) : l'étudiant devra connaître et pourra expliquer les principaux concepts associés aux réseaux informatiques : réseaux locaux, grande distance et Internet (TCP/IP).

L'étudiant devra être capable d'identifier les caractéristiques des principales applications distribuées dans les réseaux, les différents types de connectivité et de schémas d'adressage, les solutions de partage des ressources et leurs conséquences sur la qualité des transferts, et enfin les notions de service, de protocole, d'architecture et de qualité de service. Les services et fonctionnalités des protocoles et l'architecture des réseaux locaux Ethernet et de l'Internet TCP/IP devront en particulier être maîtrisés sur le plan théorique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Mesures physiques et statistique



ECTS

5 crédits



Volume horaire

59h

Présentation

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 oeuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale afin de résoudre un problème posé.

Il devra avoir acquis une démarche critique quant aux résultats obtenus.

La modélisation aléatoire des mesures, la notion d'intervalle de confiance et de test statistique, la construction d'un modèle linéaire.

L'étudiant devra être capable de :

Mettre en place une chaîne de mesure à partir de différents capteurs et d'interpréter les résultats obtenus
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 planifier les expériences de manière optimale dans des cas simples.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

I2AIMT21 Probabilités et Statistique en 2^{ème} année IMACS.

Automatique & Electronique



ECTS
5 crédits



Volume horaire
72h

Présentation

Objectifs

Modélisation et Analyse des Systèmes Linéaires Continus (MASLC) :

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

Les différents modèles des systèmes linéaires à temps continu. En particulier les méthodes d'analyse de leur stabilité et de leurs propriétés structurelles telles que la contrôlabilité et l'observabilité.

L'étudiant devra être capable de :

D'obtenir le modèle d'un système linéaire temps invariant sous la forme d'une équation différentielle, fonction de transfert ou espace d'état et d'étudier la stabilité ainsi que les propriétés structurelles (contrôlabilité, observabilité).

Approfondissement en circuits électroniques (ACE) :

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

Les caractéristiques électriques des diodes et transistors (bipolaire, JFET et MOSFET)

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.

Reconnaître et analyser les différents montages électroniques à base de transistors (générateurs de

courant, régulateurs de tension, paire différentielle)

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, et extraire une fonction de transfert.

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.

Semiconducteurs

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

La physique des composants à semiconducteurs.

Les objectifs pédagogiques sont :

Acquérir les connaissances scientifiques relatives à la physique des composants à semiconducteurs

Faire le lien entre d'une part les propriétés physiques des matériaux et leur agencement et d'autre part les caractéristiques électroniques des composants.

L'étudiant devra être capable de :

De définir et construire, les étapes d'élaboration d'un composant notamment semi-conducteur ; d'interpréter, analyser, critiquer ses caractéristiques électroniques en fonction des propriétés physiques des matériaux choisis

Pré-requis nécessaires

Modélisation et Analyse des Systèmes Linéaires Continus (MASLC) :

Cours de base en analyse, équations différentielles linéaires, algèbre linéaire, transformées de Laplace et de Fourier.

Approfondissement en circuits électroniques (ACE) :

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.

Semiconducteurs

Le cours de l'UF Automatique/Électronique/Semiconducteur du S5. Le cours ITEI est un « plus » pour suivre cette UE. Pour les étudiants qui n'auraient pas suivi ce cours, le cours ITEI en version e-learning peut être éventuellement ouvert sur la plateforme MOODLE de l'INSA : <https://moodle.insa-toulouse.fr/login/index.php>.

L'étudiant pourra alors suivre en auditeur libre ce cours et réaliser seul le quizz d'évaluation.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Propagation ondes électromagnétiques – mécanique classique



ECTS
4 crédits



Volume horaire
54h

Présentation

Objectifs

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

Ondes et propagation : les notions fondamentales liées à la propagation des ondes électromagnétiques dans des milieux simples (linéaires, homogènes et isotropes, et 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.

Mécanique classique : la notion de torseur à la base du cours et les théorèmes généraux qui permettent de décrire les mouvements des systèmes mécaniques et les efforts qui y interviennent

L'étudiant devra être capable de :

Ondes et propagation : d'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.

Mécanique classique : résoudre un problème élémentaire de mécanique classique. Il devra maîtriser les notions de puissance et d'énergie.

Pré-requis nécessaires

Electromagnétisme (I2MAPH21)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques



ECTS
3 crédits



Volume horaire
30h

Présentation

Objectifs

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

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie – Niveau 3A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

APS

Inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques de Recherche d'Emploi et Langues

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
37h

Présentation

Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)
- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : [http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée, de :

- synthétiser et présenter des écrits professionnels
- s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.
- prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche (CO-POC-POI)
- rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)

Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

à TRE (en français): niveau C1 min. en français à Cours

non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais
↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée
↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

📍 Toulouse

Remise à niveau 3A IMACS

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
115h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences politiques semestre 1

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Informatique Matérielle : Architec. & Langage d'assemblage



ECTS
5 crédits



Volume horaire
55h

Présentation

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 en oeuvre d'un jeu d'instructions, depuis le « fetch » jusqu'à la gestion des interruptions,
- Comprendre les principes de la microprogrammation,
- Développer un programme en langage d'assemblage sur un microcontrôleur,
- Utiliser les outils de développement croisés

Pré-requis nécessaires

Base de l'algorithmie

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programmation C, Réseaux, Bases de Données

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
58h

Présentation

Objectifs

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

Bases de données :

- 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 de données basé sur le langage UML
- Les différents concepts du modèle relationnel
- L'importance et le principe de la normalisation
- 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 SQL

En pratique, l'étudiant devra être capable de :

- Concevoir une base de données relationnelle en UML via les diagrammes de classe pour produire un modèle conceptuel d'une base de données
- Dériver le modèle relationnel à partir du modèle de données UML et vice versa
- Valider et normaliser un modèle relationnel
- Implémenter la 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

Programmation C et réseau :

- La capacité à manipuler les pointeurs, les chaînes de caractères et le passage d'argument en langage C
- La capacité à programmer en langage C une application simple distribuée dans l'Internet via l'interface Socket (API socket TCP/UDP), .
- Les connaissances de base sur les principales applications distribuées dans l'Internet (http, ftp, smtp, etc.)

Pré-requis nécessaires

Programmation C et réseaux :

Algorithmique et Programmation de 1ère et 2ème année (I1ANIF12, I1ANIF20, I2AIF20).

Cours de C de 3ème année

Cours d'Introduction aux réseaux de 3ème année

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Automatique : Modélisation et Commande

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
71h

Présentation

- Représentation état

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).
- 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 :

- De modéliser et d'implémenter la commande d'un système à événements discrets,
- 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)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

- Informatique matérielle (I2MAIF11)
- Cours de base en automatique : approches fréquentielles

Electronique et signal



ECTS

6 crédits



Volume horaire

74h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

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

Partie Électronique :

L'objectif principal de cet enseignement est d'amener l'étudiant à concevoir et mettre en œuvre des circuits électroniques essentiellement analogiques (du transistor à l'amplificateur opérationnel).

Partie Traitement du Signal :

Afin d'amener à une compréhension des signaux et des systèmes, 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

L'étudiant devra être capable de :

Partie Électronique :

Concevoir, dimensionner un circuit électronique à partir d'un cahier des charges imposé,

Simuler le comportement de circuits analogique,

Faire le choix de composants répondant aux spécifications,

Réaliser le prototype du circuit sur plaque d'essais,

Concevoir, réaliser, assembler une carte électronique simple.

Infos pratiques

Thermodynamique & Diffusion



ECTS
5 crédits



Volume horaire
54h

Présentation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Physique des matériaux

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
85h

Présentation

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.
- la diffraction des rayons X et des électrons par les atomes du réseau cristallin
- les relations entre les défauts et dislocations au niveau de la structure atomique et des propriétés mécaniques macroscopiques des matériaux cristallins.
- l'outil mathématique tensoriel permettant d'exprimer et quantifier certaines grandeurs physiques, et les propriétés physiques anisotropes des cristaux.
- les relations entre les symétries cristallines et l'anisotropie des propriétés physiques macroscopiques des matériaux cristallins : principes de Curie et de von Neumann.

L' étudiant devra être capable de :

- caractériser structurellement et orienter un cristal : mise en œuvre des techniques de base de diffraction des rayons X et des électrons, puis analyse des résultats.
- 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 : fragilité et la ductilité
- calculer et prévoir des effets (électriques, thermiques, mécaniques) résultants de contraintes (électriques,

thermiques, mécaniques) appliquées au cristal selon des directions particulières.

- maîtriser l'effet piézoélectrique pour des applications de capteurs et de micro-actionneurs, et les effets acousto-optiques et électro-optiques pour des applications de filtrage, de modulation ou d'adressage optique et de composants optoélectroniques.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Physique Appliquée des Matériaux



ECTS
5 crédits



Volume horaire
64h

Présentation

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

- UF Physique des matériaux qui doit être terminée avant les TPs.
- UF thermodynamique. Les notions suivantes doivent être vues avant les TP : enthalpie, capacité calorifique et diagramme de phases.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Physique Quantique et Statistique

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
57h

Présentation

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.

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 :

Résoudre l'équation de Schrödinger (Energie 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 « échelle » de l'oscillateur harmonique et du moment cinétique.

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

- Nanophysique: Optique, Photonique, Nanotechnologies
- Électrostatique
- Mécanique du point

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
48h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- ↳ comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- ↳ utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- ↳ construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- ↳ organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- ↳ présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- ↳ créer des outils simples de gestion
- ↳ optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- ↳ prendre en compte des considérations éthiques
- ↳ prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- ↳ évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

↳ écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <https://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :

- ↳ synthétiser et présenter des écrits professionnels
- ↳ s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- ↳ prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité

- ↳ analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)

- ↳ simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche

- ↳ rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
26h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Optimisation, Analyse numérique et Chaîne de Markov

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
87h

Présentation

différentiable sans contrainte.

Objectifs

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

Analyse numérique :

- Différentes approches d'interpolations polynômiales,
- Quelques méthodes pour l'intégration numérique,
- Les erreurs numériques ainsi que le problème de la stabilité numérique par la notion du conditionnement,
- La décomposition LU et la factorisation de Cholesky pour la résolution de systèmes linéaires,
- La méthode du point fixe et de Newton pour la résolution de systèmes non linéaires,

Optimisation :

- Introduction à l'optimisation numérique sans contrainte. Cas différentiable.
- Notions d'extremum local, introduction à la convexité,
- Conditions nécessaires d'optimalité
- Algorithmes du gradient, algorithme de Newton, problèmes de moindres carrés.

L'Étudiant devra être capable de :

Analyse numérique:

Savoir choisir et savoir mettre en œuvre une méthode efficace pour: le calcul numérique d'une intégrale, la résolution d'un système linéaire et non linéaire.

Optimisation :

Savoir mettre en œuvre un algorithme adapté pour la résolution numérique d'un problème d'optimisation

Pré-requis nécessaires

UF précédents d'algèbre linéaire

- UF de calcul différentiel de 2ème année
- Probabilités et Statistiques, 2ème année MIC.
- Programmation de base en Python.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Système d'exploitation, Langage C, Réseaux, base de données



ECTS
6 crédits



Volume horaire
87h

Présentation

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.

Langage C :

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.

Réseaux informatiques :

A la fin de ce module, l'étudiant devra connaître et pourra expliquer les principaux concepts associés aux réseaux informatiques : réseaux locaux, grande distance et Internet (TCP/IP).

Bases de données :

- 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 de données basé sur le langage UML
- Les différents concepts du modèle relationnel

- L'importance et le principe de la normalisation
- Les contraintes d'intégrité des données
- Les langages de manipulation et d'interrogation des bases de données relationnelles, en particulier l'algèbre relationnelle et SQL

L'étudiant devra être capable de :

Systèmes d'exploitation :

L'étudiant devra être capable d'identifier les différentes parties d'un système d'exploitation et connaître leur fonctionnement général.

Langage C :

L'étudiant devra être capable d'élaborer des programmes simples faisant essentiellement appel à de l'algorithmique mais aussi concevoir des programmes nécessitant une maîtrise des notions délicates (pointeurs, opérateurs bit-a-bit, structures, etc.).

Réseaux informatiques :

L'étudiant devra être capable d'identifier : les caractéristiques des principales applications distribuées dans les réseaux, les différents types de connectivité et de schémas d'adressage, les solutions de partage des ressources et leurs conséquences sur la qualité des transferts, et enfin les notions de service, de protocole, d'architecture et de qualité de service. Les services et fonctionnalités des protocoles et l'architecture des réseaux locaux Ethernet et de l'Internet TCP/IP devront en particulier être maîtrisés sur le plan théorique à l'issue du cours.

Bases de données :

- Comprendre le modèle en UML d'une base de données relationnelle
- Comprendre le modèle relationnel dérivé à partir du modèle de données UML et vice versa
- Ecrire des requêtes en algèbre relationnelle et en SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données relationnelles

Pré-requis nécessaires

Système d'exploitation :

- Notions sur la structure des ordinateurs

Langage C :

- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus

Réseaux Informatiques :

- Notions sur les systèmes d'exploitation et sur la programmation

Expressions régulières :

- shell Unix (commandes de base, redirections, pipes)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

EDO et leur résolution numérique



ECTS
4 crédits



Volume horaire
47h

Présentation

Objectifs

A la fin de cette UF, l'étudiant saura :

- Définir un problème de Cauchy
- Montrer l'existence et l'unicité de la solution d'un problème de Cauchy linéaire et non linéaire
- Obtenir des propriétés qualitatives sur la solution d'une EDO et tracer un portrait de phase
- Analyser et implémenter des algorithmes simples pour la résolution d'une EDO

Pré-requis nécessaires

Calcul différentiel, calcul integral, algèbre linéaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Calcul intégral et probabilités

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
45h

Présentation

Objectifs

Il s'agit de proposer dans ce cours la version moderne de la théorie de l'intégration selon H. Lebesgue, datant du début du 20ème siècle et faisant suite à la théorie plus ancienne de B. Riemann. A la fin du cours, l'étudiant devra être capable de :

- montrer qu'une fonction est mesurable, intégrable au sens de Lebesgue ;
- manipuler les mesures ;
- inverser une limite (ou une dérivée) avec une intégrale ;
- maîtriser les différents modes de convergence (presque partout, L_p , etc) ;
- discuter de l'appartenance de fonctions à des espaces L_p ;
- utiliser l'inégalité de Cauchy-Schwarz et de Hölder ;
- calculer un produit de convolution.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Bases de données 1 et programmation Web

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
40h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, 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
- Définir le modèle relationnel à partir du modèle de

données 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

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Outils théoriques pour l'informatique



ECTS
4 crédits



Volume horaire
60h

Présentation

Objectifs

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

- Complexité des algorithmes et des problèmes
- Expressions régulières
- Programmation linéaire
- Théorie de l'information avec ses applications en compression de données, codes correcteurs et cryptographie

L'étudiant sera capable :

- D'évaluer la complexité asymptotique d'un algorithme, de reconnaître et d'expliquer certaines techniques algorithmiques (diviser pour régner, programmation dynamique, algorithmes gloutons), et d'identifier la classe de complexité d'un problème
- De reconnaître un problème résoluble grâce aux expressions régulières, de choisir l'outil approprié, et d'appliquer la solution rapidement.
- D'utiliser les bases de la théorie de l'information dans le cadre de la compression de données, des codes correcteurs et de la cryptographie
- De modéliser des problèmes sous forme de programmes linéaires et de les résoudre via l'algorithme du simplexe

Pré-requis nécessaires

Mathématiques de base (algèbre linéaire, probabilités, arithmétique modulaire)

Algorithmique, représentation de l'information, structures de données, Shell Unix

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Grandir en autonomie – Niveau 3A

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire
44h

Présentation

Objectifs

APS

Inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Techniques de Recherche d'Emploi et Langues



ECTS
5 crédits



Volume horaire
37h

Présentation

Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)
- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : [http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée, de :

- synthétiser et présenter des écrits professionnels
- s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.
- prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche (CO-POC-POI)
- rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)

Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

à TRE (en français): niveau C1 min. en français à Cours

non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais
↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée
↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

📍 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
30h

Présentation

Objectifs

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

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Remise à niveau 3A MIC

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
145h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Sciences politiques semestre 1

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programmation système et réseau



ECTS

5 crédits



Volume horaire

59h

Présentation

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 système d'exploitation
- les principales applications distribuées dans l'Internet
- les principes et les notions fondamentales associées à la programmation dans l'Internet via l'API socket

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) des applications distribuées dans l'Internet
- de concevoir et de programmer en langage C un protocole de communication de bout en bout optimisé pour le transfert d'une vidéo de bout en bout

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)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Programmation Orientée Objet (POO) et Graphes

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
54h

Présentation

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 devra avoir compris et pourra expliquer

- 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
- L'apport et l'intérêt des Graphes pour modéliser différents problèmes classiques
- Les principes de plusieurs méthodes de résolution de problèmes basés sur des graphes

L'étudiant devra être capable de :

- de concevoir le diagramme de classe d'une application simple
- de programmer en langage JAVA une application simple,
- 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

- Langage C (3e année MIC)
- Algorithmique avancée et Complexité (3e année MIC)
- Algorithmique et Structures de Données (2e année MIC, S3 et S4, 1ere année)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signaux et Télécommunications



ECTS
5 crédits



Volume horaire
68h

Présentation

Objectifs

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

- o Les définitions liées aux signaux aléatoires
- o Les bases de l'analyse spectrale
- o Les structures et les modes de conception des filtres numériques
- o Le vocabulaire et les grands principes des systèmes de télécommunication

Il saura concevoir un filtre numérique simple. Il saura choisir parmi différents protocoles de télécommunication.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Concepts et Hardware pour la Transmission d'Informations

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
81h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Modélisation

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
64h

Présentation

Objectifs

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

↳ Mécanique : les principaux concepts de la Mécanique des Milieux Continus (déformation, contraintes), la signification d'une loi de conservation, des équations aux dérivées partielles associées et de leurs conditions aux limites.

↳ Introduction à la modélisation numérique : les principes de base de la méthode des différences finies (ordre d'un schéma, stabilité par la méthode de Von Neumann, principe du maximum discret, convergence) ; la définition formelle du mouvement Brownien et le principe de la méthode de Monte-Carlo pour la résolution numérique des EDP paraboliques linéaires ; l'utilisation des EDPs dans la modélisation de problèmes à variables continues.

↳ Projet de modélisation : comment modéliser mathématiquement et numériquement un problème issu du domaine de l'ingénierie.

L'étudiant devra avoir acquis les compétences suivantes :

↳ Mécanique : résoudre des problèmes simples 2D en élastostatique et mécanique des fluides parfaits ; avoir une vision générale des problèmes de Mécanique des milieux continus.

↳ Introduction à la modélisation : modéliser un problème simple par EDP et analyser la stabilité et la consistance d'un schéma aux différences finies ; programmer la méthode des différences finies et la méthode de Monte-Carlo sous PYTHON pour résoudre une EDP linéaire parabolique ; analyser les résultats d'un calcul numérique et identifier / expliquer les erreurs d'origine numérique.

↳ Projet de modélisation : passer d'un problème d'ingénierie à la mise en équation, analyser l'équation, élaborer le code de calcul correspondant, et enfin analyser les résultats obtenus ; utiliser les méthodes mathématiques et numériques vues dans les autres cours.

Pré-requis nécessaires

Prérequis pour chaque matière :

↳ Mécanique : mathématiques, atomistique, mécanique du point.

↳ Introduction à la modélisation : bases de probabilités, de calcul différentiel et intégral et d'analyse numérique.

↳ Projet de modélisation : analyse numérique, calcul matriciel, optimisation, EDO, EDP, modélisation géométrique, probabilités, statistiques, programmation (Python).

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Calcul matriciel et géométrie



ECTS
4 crédits



Volume horaire
51h

Présentation

Objectifs

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

- Factorisation Orthogonale-Triangulaire: Gram-Schmidt et Householder.
- Décomposition en valeurs singulières.
- Application au problème des moindres carrés.
- Les fonctions définies par morceaux, la continuité C_k , les fonctions spline cubiques naturelles et leur représentation globale et locale, la base des B-Splines, les courbes B-Spline et leurs points de contrôle.
- L'extension aux courbes NURBS et à la génération de surfaces en CAO.

L'étudiant devra être capable de :

- Déterminer la méthode la plus efficace pour résoudre un problème de moindres carrés en identifiant certaines de ces caractéristiques.
 - Déterminer et calculer la splines d'interpolation, la spline d'ajustement, ainsi que la spline des moindres carrés de n points.
 - Construire une courbe B-Spline de n points (analytiquement et par un algorithme de subdivision (de Casteljau, de Boor))
 - Appréhender, faire évoluer une courbe NURBS.
-

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire, résolution de systèmes linéaires, éléments de matlab ou python.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Statistiques



ECTS

6 crédits



Volume horaire

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant 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
- les propriétés des vecteurs gaussiens et les lois usuelles de probabilité telles que la loi normale, du chi-deux, de Student, de Fisher,
- l'estimation de paramètres dans un modèle paramétrique
- la construction d'un intervalle de confiance
- la construction d'un test d'hypothèses
- le formalisme mathématique en sondage
- les différentes stratégies de base du sondage

L'étudiant devra être capable de :

1. Statistique descriptive :

mener une analyse de statistique descriptive avec le logiciel R

- manipuler les principes de l'analyse en composantes principales, maîtriser les principales propriétés et interpréter les résultats

2. Compléments de probabilité :

- manipuler les lois usuelles de probabilité dont les vecteurs gaussiens

3. Statistique inférentielle :

- Estimer les paramètres dans un modèle paramétrique et d'étudier les propriétés des estimateurs

- Construire un intervalle de confiance

- Construire un test d'hypothèses

4. Sondage :

- modéliser une stratégie de sondage

- différencier les stratégies de sondage introduites en cours

- construire un estimateur à partir d'un échantillon de sondage

- évaluer le biais et la variance d'un estimateur de Horvitz-Thompson et proposer un estimateur pour la variance inconnue

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (MIC2) I2MIMT31

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Programmation Orientée Objet



ECTS
3 crédits



Volume horaire
42h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les concepts liés à la programmation objet et au développement.

L'étudiant devra être capable d'élaborer des programmes simples en langage objet.

Pré-requis nécessaires

Langage C - algorithmique - bases de réseaux.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Grandir en autonomie

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
48h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- l comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- l utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- l construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- l organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- l présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- l créer des outils simples de gestion
- l optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- l prendre en compte des considérations éthiques
- l prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- l évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

l écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel l engagement pour années 3-4)
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée l allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF l et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <http://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :

- l synthétiser et présenter des écrits professionnels
- l s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- l prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité

- l analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)

- l simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche

- l rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
26h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
2 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Challenge – Formation ECIU

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse