2e ANNEE INGENIERIE CHIMIQUE, BIOCHIMIQUE ET ENVIRONNEMENT

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MATHEMATIQUES ET BASES DE TRANSFERT

ECTS
10 crédits

Volume horaire
105h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Mathématiques

ECTS

Volume horaire
65h

Présentation

Description

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

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

Objectifs

Introduire la transformée de Laplace et son utilisation pour résoudre certains équations différentielles ordinaires.
Introduire quelques notions d'algèbre bilinéaire, en particulier le produit scalaire et l'orthogonalité.
Introduire des notions d'analyse en plusieurs variables.
Introduire les concepts de base des probabilités.

Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire de 1ère année.
Analyse de 1ère année : fonctions d'une seule variable (continuité, dérivabilité, intégrales, points d'extremum local).
Binôme de Newton, série géométrique, série exponentielle.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Bases des transferts

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

Milieu continu, statique des fluides, cinématique des fluides
Principes de conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie. Ecriture des équations locales et des bilans globaux.
Lois rhéologiques (fluides newtonien et non-newtonien)
Conditions aux limites
Solution exactes de problèmes modèles/ Analogie des transferts (Newton, Fourier & Fick)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les bases de la mécanique des milieux continus
- La notion de bilan et les différentes échelles d'application
L'étudiant devra être capable de :
- Écrire les bilans locaux et macroscopiques de masse, de quantité de mouvement et d'énergie
- Résoudre analytiquement des problèmes simples de mécanique des fluides newtoniens

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE BASES DES SYSTEMES CHIMIQUES, PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES

ECTS
13 crédits

Volume horaire
149.5h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Chimie organique

ECTS

Volume horaire
64.5h

Présentation

Description

Première partie : Structures spatiale et électronique.
- Hybridation des orbitales atomiques et géométrie des molécules organiques.
- Nomenclature.
- Isomérie de constitution et de conformation.
- Stéréochimie (énantiomèrie, diastéréosisomérie).
- Effets électroniques : polarité, polarisabilité, effets inductifs et mésomères.
- Relation structure-réactivité : les grandes classes de réactifs : acides, bases, nucléophiles, électrophiles, les intermédiaires réactionnels : carbocations, carbanions, radicaux libres.

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

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

Travaux pratiques de base :
- Dédoublement d'un mélange racémique.
- Synthèses chimiques.
Acquérir, mettre en œuvre les principales techniques expérimentales (distillation, extraction, montage à reflux, recristallisation, chromatographie CCM et sur colonne de gel de silice)

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

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

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

Objectifs

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

- les structures spatiale et électronique des molécules pour comprendre les principaux mécanismes réactionnels et leurs conséquences stéréochimiques.

- les mécanismes réactionnels de base des réactions chimiques du monde vivant et de la chimie organique industrielle.

L'étudiant devra être capable de :

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

Fischer, Cram).
- Distinguer les différents types d'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)
- Réaliser des synthèses organiques mettant en œuvre les techniques expérimentales de base de la chimie organique.
- Mettre en œuvre les différentes techniques de caractérisation des composés organiques (UV, IR, RMN)
- Interpréter les spectres UV, IR, RMN

Spectrophotométrie UV/visible : principes, théorie, Loi de Beer Lambert
Spectroscopies IR et RMN : principes, appareillages, interprétation des spectres

Pré-requis nécéssaires

I1ANETCH Liaisons chimiques
I1ANETCH Chimie des solutions

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Thermodynamique des systèmes physico-chimiques

ECTS

Volume horaire
50h

Présentation

Description

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

Objectifs

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

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

Il aura acquis les bases de la thermochimie incluant les grandeurs de réactions ainsi que l'influence de température sur ces grandeurs (Kirschhoff), la chaleur de réaction, et appliquera ces connaissances aux systèmes réactifs sous diverses conditions aussi bien théoriquement par des travaux dirigées et pratiquement en TP.

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

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

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Biochimie Structurale

ECTS

Volume horaire
35.25h

Présentation

Description

Description détaillée de la structure des molécules citées ci-dessous et de leur rôle majeur dans le fonctionnement cellulaire des êtres vivants :
- Monosaccharides, oligosaccharides et polysaccharides
- Acides gras et lipides
- Nucléotides et acides nucléiques (ADN et ARN)
- Acides aminés et protéines

Description et mise en œuvre de quelques méthodes d'analyse permettant d'élucider la structure de certains composés.
Initiation à l'étude et à l'utilisation de ces biomolécules pour les biotechnologies dans un contexte de transition écologique, développement durable et de bioéconomie

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable de décrire la structure globale des 4 grandes classes de biomolécules constitutives des systèmes vivants (glucides, lipides, acides nucléiques et protéines), ainsi que leur fonction dans les cellules.
L' étudiant aura également conscience de la grande diversité qui existe dans le monde vivant et de son importance. Il pourra également citer certaines techniques permettant d'analyser ces molécules, et devra connaitre quelques exemples simples de leur intérêt pour les biotechnologies.

Pré-requis nécéssaires

I1ANBC11 Chimie
I2BECH11 Chimie organique

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITE

ECTS
7 crédits

Volume horaire
90h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Expression

ECTS

Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

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

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :
-transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
-organiser l'information selon des plans par axes logiques
-mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
- rédiger un rapport professionnel structuré

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Economie contemporaine et transition écologique

ECTS

Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

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

Objectifs

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

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 1

ECTS

Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :
- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Soutenance de stage

ECTS

Volume horaire
3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé

Toulouse

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat),
les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui
les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management,
international, entrepreneuriat...).
>> 74 tables rondes organisées
>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Activités Physiques et Sportives

ECTS

Volume horaire
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR
Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.
Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

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

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES
Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.
Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE SCIENCES POUR L'INGENIEUR

ECTS
11 crédits

Volume horaire
161.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Méthodes d'analyse 1

ECTS

Volume horaire
63.75h

Présentation

Description

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

Électrochimie (Conductimétrie, électrodes, électrodes sélectives).

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

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

Objectifs

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

L'étudiant devra être capable de :

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

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

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

AA4 interpréter les résultats et les discuter de manière critique.

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Génie de la réaction

ECTS

Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

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

Objectifs

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

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

Par ailleurs, il devra être capable de :

L'étudiant devra être capable de :

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

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Contrôle des procédés

ECTS

Volume horaire
36.25h

Présentation

Description

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

Objectifs

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

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Installations industrielles

ECTS

Volume horaire
15h

Présentation

Description

-Introduction des concepts généraux associés à un procédé, incluant la classification et la schématisation et la notion d¿opération unitaire.
- Présentation de la méthodologie de réalisation des bilans (macroscopiques) de matière sur un procédé en régime stationnaire incluant la notion de variance
- Mise en application de ces concepts sur des cas d¿études de complexité croissante
- Bilans de matière sur différentes opérations unitaires (séparateur, mélangeur, diviseur¿) et sur des procédés associant ces opérations unitaires, des réacteurs,
- Bilans de matière sur des installations avec ou sans recyclage

Objectifs

Le bilan de matière est un outil essentiel pour quantifier les performances des installations industrielles et les optimiser selon des critères de rendements, productions, productivités¿. Il est également un outil indispensable de l¿évaluation environnementale des procédés et bioprocédés. Cet enseignement a donc pour objectif de former les étudiants à la démarche d¿analyse fonctionnelle des procédés en introduisant les notions de base associées à l¿étude des procédés, y compris leur schématisation et l¿écriture des bilans macroscopiques de matière correspondants. Il présente une méthodologie de résolution de ces bilans à travers la notion de degré de liberté d¿un système (variance). Ces démarches sont illustrées à travers des cas d¿études allant d¿une opération unitaire à un procédé complexe fonctionnant en régime stationnaire.
A la fin de l¿enseignement, l¿étudiant sera capable de :
- Comprendre les notions de base associée à procédés (procédé continu, discontinu, réactions, séparations, recyclages)
- Comprendre et analyser un procédé à partir du schéma et des éléments descriptifs littéraux afin d¿identifier les flux de matière (débits et compositions)
- Calculer la variance d¿un système et d¿un procédé
- Écrire et résoudre les bilans de matière associés à une installation industrielle fonctionnant en régime stationnaire
- Présenter ces résultats en vérifiant leur cohérence (sens physique, unité, précision de la valeur)

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Métiers

ECTS

Volume horaire
55h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE OUTILS ET METHODES POUR L'INGENIEUR

ECTS
11 crédits

Volume horaire
125.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Calcul numérique et statistique

ECTS

Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

Les probabilités cherchent à quantifier le hasard. Certaines questions sont très simples à résoudre, comme par exemple la probabilité de tirer une boule blanche dans une urne contenant 3 boules blanches et 7 boules noires. D'autre un peu plus dures comme la probabilité que la somme de deux dés soit divisible par 3, ou la probabilité d'une main au poker. Et d'autres encore sont carrément contre-intuitives: est-ce qu'il est plus probable de voir pile-pile ou pile-face dans une suite de lancés de pièces?
Pour répondre à ces questions, nous apprendrons qu'il est indispensable de se fixer un cadre, de modéliser l'expérience. Mathématiquement, cela signifie définir un espace de probabilité.

Lieu(x)

Toulouse

Évaluation

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

Infos pratiques

Cultures et Compétences Numériques 1

ECTS

Volume horaire
4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.
Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.
Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année

Objectifs

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

Pré-requis nécéssaires

Acquis d'apprentissage 1ère année.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Energie Mix et Transition

ECTS

Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.
L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H2), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

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

Pré-requis nécéssaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.
Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Microbiologie

ECTS

Volume horaire
30.5h

Présentation

Description

Chapitre 1 : Les micro-organismes sur Terre
1-1 Introduction à la microbiologie
1-2 Diversité des micro-organismes
1-3 Cycles biogéochimiques – Liens avec le climat

Biologie cellulaire des micro-organismes

Chapitre 2 : Les cellules procaryotes

2.1 Morphologie cellulaire
2.2 Organisation de l'appareil nucléaire
2.3 Division cellulaire
2.4 La paroi cellulaire des bactéries
2.5 La membrane cellulaire
2.6 Structures cellulaires externes
2.7 Mouvement des bactéries et des archées
2.8 Différenciation bactérienne
2.9 Inclusions cellulaires
2.10 Communication cellulaire : détection du quorum

Chapitre 3 : Les cellules eucaryotes
3.1 La paroi cellulaire eucaryote
3.2 La membrane
3.3 Le cytoplasme
3.4 Le noyau
3.5 Le réticulum endoplasmique
3.6 Le complexe de Golgi
3.7 Lysosomes/protéasomes
3.8 Peroxysomes
3.9 Ribosomes
3.10 Mitochondries
3.11 Hydrogénosomes
3.12 Chloroplastes
3.13 Champignons

Chapitre 4 : Nutrition et croissance
4.1 Besoins nutritionnels
4.2 Types de nutrition
4.3 Culture de micro-organismes
4.4 Comptage cellulaire
4.5 Taux de croissance et taux de croissance spécifique

Chapitre 5 MICROBIOLOGIE ET FILIERES BIOLOGIQUES

5.1 Filière microbiologique pour la production de molécules.
5.2 Production de molécule plateforme ; l'acide succinique
5.3 Production de biopolymères PHA , polymères intra cellulaires.
5.4 Filière de traitement des eaux & production d'énergie- hydrolyse, dégradation de la pollution carbonée, nitrification, dénitrification, déphosphatation
5.5 implications négatives des micro-organismes

Informations non contractuelles

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Lumière et matière

Présentation

Description

Introduction à la physique quantique :
Applications aux Méthodes d'Analyse et de Nano-Caractérisation :

• Perspective historique
• Formalisme de la fonction d'onde
• Equation de Schrödinger: application au puits, barrières de potentiel, atomes
• Puits de potentiel et Nanoparticules
• Effet tunnel: Le STM et l'AFM
• Structure électronique des atomes et des molécules
• Spectroscopies : Infrarouge, Fluorescence, Luminescence

Objectifs

• Poser/expliquer les bases conceptuelles
• Développer le formalisme de la fonction d'onde
• Résoudre quelques exemples simples
• Se tourner vers les applications/outils de caractérisation physico-chimique

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Matériaux : un défi pour une société durable

Présentation

Description

Dispositifs Médicaux :

1. Introduction
2. Catégories de dispositifs médicaux
3. Exemples des autres dispositifs médicaux
4. Qualifications des produits frontières
5. Classification des dispositifs médicaux
6. Matériaux utilisés pour les dispositifs médicaux
7. Notion de biomatériaux
8. Notion de Biocompatibilté
9. Origine des DM: les matières premières

Introduction – La Science des Matériaux
I - Liaisons et architecture atomique
• Structure atomique et liaisons atomiques
• Structure des solides (Notion de cristallographie)
II - Propriétés physiques
• Thermiques
• Électriques
• Magnétiques (hors programme)
III - Différents types de matériaux
• Polymères
• Céramiques
• Composites

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Outils mathématiques et modélisation physique, chimique et biologique

Toulouse

Présentation

Description

Plan

1 Introduction

2 Repères et Problèmes

3 Lois fondamentales

4 Calcul d'Aire et de Volumes

5 Principes et phénomènes physiques

6 Adimensionnaliser

7 Méthode de Monte-Carlo

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
8 crédits

Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

LV1

ECTS

Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :
- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 2

ECTS

Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Les Langues Vivantes 2 proposées à l'INSA :

Allemand
Niveaux : débutant et avancé

Chinois
Niveaux : débutant et avancé

Espagnol
Niveaux : débutant et avancé

Italien
Niveau : avancé

Langue des signes
Niveaux : débutant et avancé

Japonais

Anglais renforcé
Cours proposés à partir de la 2ème année aux étudiants de faible niveau, par année et/ou groupes de niveau.

Objectifs

Objectifs de l'offre de formation en LV2 :

Consolidation des compétences linguistiques fondamentales :

- compréhension et expression à l'oral et à l'écrit

- Initiation aux techniques de communication en contexte professionnel international

- Sensibilisation à l'interculturel

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A

ECTS

Volume horaire
11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat),
les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui
les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management,
international, entrepreneuriat...).
>> 74 tables rondes organisées
>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Activités Physiques et Sportives

ECTS

Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR
Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.
Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

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

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES
Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.
Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles