

3e 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)







Microbiologie

Présentation

Description

Partie I Microorganismes

I – Rappel des règles de nomenclature

 II – Principes et Méthodes de classification et d'identification II.1. Principes de classification ; II.2.
 Caractères et procédures d'identification ; II.3

Principales caractéristiques et classification de quelques microorganismes

Partie II. Rappel sur la respiration, la photosynthèse, la croissance microbienne

Partie III Les virus microbiens

III.1 Définition et historique ; II.2 Morphologie des phages et diversité structurelle ; II.3 Distribution dans les écosystèmes ; II.4 Cycles d'infection des phages ; II.5 Matériel génétique et réplication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple des phages T4 et Lambda

II.5 Matériel génétique et réplication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple du Phage T4 et du Phage Lambda

Partie IV Symbioses

IV.1 Définition IV.2 L'intestin humain IV.3 Les coraux

après culture ou s'appuyant sur des méthodes biochimiques, caractères antigéniques. Il faudra aussi comprendre et maitriser les méthodes moléculaires fondées sur l'analyse des acides nucléiques (usage de sondes nucléiques, amplification génique, profil de restriction ou moléculaire) ou sur celle des profils protéiques.

Dans un deuxième volet, Il faudra aussi être capable de revoir en autonomie les réactions en jeu dans la respiration et la photosynthèse des microorganismes et maitriser les outils permettant de calculer les vitesses moyennes et spécifiques de croissance.

Un troisième volet traitera des virus microbiens. Il faudra aussi être capable de décrire leur diversité, leur niche écologique, leur rôle dans la régulation de la biodiversité microbienne terrestre et marine. Il faudra aussi connaître et utiliser les méthodes permettant de les analyser et les dénombrer. Le dernier volet présentera des exemples de symbiose, le microbiote intestinal humain et les coraux.

Pré-requis nécéssaires

12BEBS10 Biochimie structurale 12BEMI20 Microbiologie

Objectifs

L' objectif du cours de microbiologie est de maitriser les règles de nomenclature microorganismes ainsi que les principes et méthodes de classification et d'identification des microorganismes. Il faudra connaitre les caractères et procédures d'identification des microorganismes s'appuyant sur des techniques traditionnelles (recueil d'informations immédiates,

Évaluation

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





Infos pratiques

Lieu(x)





Biologie moléculaire

Présentation

maintenance et de la régulation de l'expression des génomes procaryotes et eucaryotes.

Description

Biologie Moléculaire:

- Structure des acides nucléiques
- Réplication
- Transcription et opérons
- Maturation des ARN
- ARN régulateurs et autres ARN non-codants
- Traduction
- Repliement, modification, interaction, sécrétion et dégradation des protéines
- Exemples de régulations géniques procaryotes et eucaryotes

Objectifs

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

Propriétés des acides nucléiques, organisation des génomes et réplication de l'ADN. Transcription des gènes et traduction des ARN messagers menant de l'ADN aux protéines. Maturation et modifications des ARN. ARN interférents, ARN CRISPR et autre ARN régulateurs. Repliements, modifications, interactions, sécrétion et dégradation des protéines. Exemple de régulation de l'expression des gènes.

L'étudiant devra être capable de :

Définir et décrire les principaux éléments moléculaires permettant l'organisation et l'expression des génomes. Expliquer et analyser des données relevant de la

Pré-requis nécéssaires

12BEBS10 Biochimie structurale des glucides, lipides et protéines 12BEMI20 Microbiologie

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Filières

Présentation

Description

Introduction à la notion de procédé, la façon de le construire, les contraintes de la production industrielle. Représentation et estimation du coût d'un procédé.

Description de quelques grandes filières.

Analyse critique d'une filière de transformation de la matière ou de l'énergie à travers un projet en groupe.

Objectifs

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

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH3, H2SO4, Na2CO3, NaOH, Cl2, engrais¿) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et d'énergie,
- identifier les flux d'information,
- faire une analyse critique d'un procédé,
- estimer le coût d'un procédé,
- savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des charges,
- trouver et analyser la documentation scientifique.

Pré-requis nécéssaires

Chimie minérale, organique et biochimie Thermodynamique Cinétique chimique, réacteurs Opérations unitaires du génie chimique Régulation Métrologie

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)











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

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

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

- 🛚 Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- X Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs
- A Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- X Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise

- X Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- X Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- XÊtre capable de comprendre et analyser des figures/données
- X Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- A Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécéssaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







Mécanique des fluides

Présentation

Description

A partir du modèle complet de Navier Stokes, on développe les modèles restreints usuels découlements incompressibles tels que : Stokes (écoulement rampant), Euler (écoulement inertiel sans viscosité), Prandtl (couche limite laminaire) et Reynolds (écoulement turbulent). On décrit et applique les notions usuelles de mécanique des fluides suivantes : théorème d'Euler, théorème de Bernoulli, fluide parfait, écoulement irrotationnel, interaction fluide paroi (couche limite dynamique et thermique), coefficient de traînée. La turbulence est étudiée à travers la notion de viscosité turbulente, le profil universel de loi logarithmique, le modèle k-epsilon et les différentes échelles de la turbulence.

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation en mécanique des fluides pour comprendre le fonctionnement et dimensionner les dispositifs de laboratoire et les installations industrielles mettant en jeu écoulements.

- 1. Comprendre et appliquer les bilans globaux de masse et de quantité de mouvement sur un domaine géométrique
- 1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli
- 2. Maîtriser les concepts de couches limites dynamique et thermique et utiliser les coefficients de transfert associés
- 3. Écrire un bilan de forces sur une inclusion en

choisissant la loi de traînée adéquate

- 4. Écrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent
- 5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur

Pré-requis nécéssaires

12BEMT10: Mathématiques

12BEBT10 : Bases de transfert

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Transfert thermique

Présentation

Description

Partie commune:

L'étudiant devra être capable, pour des systèmes plans, cylindriques, sphériques en régime permanent, avec ou sans génération de chaleur de:

- Établir et résoudre les équations de bilan d'énergie en régime permanent pour calculer des flux de chaleur et caractériser les gradients de température
- Calculer les flux de chaleur, les épaisseurs de matériaux composant des murs, des conduites, des réservoirs sphériques en régime permanent
- Calculer les températures aux interfaces

Partie dissociée:

Filière GP3E:

L'étudiant devra être capable de :

- Expliciter les différents flux de chaleur
- Établir des bilans d'énergie sur des systèmes réactionnels ou non
- Intégrer les équations différentielles pour connaitre les profils de température et évaluer les flux de chaleur mis en jeu
- Savoir comment transmettre une quantité de chaleur (puissance) donnée entre deux systèmes
- Savoir limiter les déperditions calorifiques à travers une surface
- Traiter des études de cas applicables aux procédés

Filière GB:

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur en fonction des usages
- Calculer les flux de chaleur échangés entre les fluides au sein d'un échangeur en fonction des configurations

en régime permanent

- Calculer l'efficacité d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Dimensionner la surface déchange d'un échangeur de chaleur en fonction de sa configuration en régime permanent
- Calculer les performances des échangeurs en fonction des débits et températures d'entrées et de sortie des fluides
- Résoudre en régime transitoire les équations de bilan d'énergie sur une cuve parfaitement agitée pour calculer les temps de chauffage et refroidissement en fonction des technologies mises en œuvre (serpentin, double enveloppe, échangeur externe) avec ou sans perte thermique

Objectifs

Partie commune:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts):

- L'équation générale de conservation de l'Énergie,
- Les différents modes de transfert thermique et les lois associées en approfondissant les phénomènes de conduction (loi de Fourier) et convection forcée et naturelle (loi de Newton),
- Les expressions des flux de chaleur par conduction et convection et des profils de températures au sein de différents systèmes en régime permanent (murs simples et composites, couches cylindriques et sphériques simples et composites),

Partie dissociée:

Filière GP3E:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer





(principaux concepts):

- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime permanent
- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime transitoire
- Transfert de chaleur par rayonnement

Filière GB:

A la fin de cette partie d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) .

- Les différentes technologies d'échangeurs (tubulaire, à plaques, serpentin, double enveloppe) mis en œuvre industriellement
- Les principes et théories de fonctionnement des échangeurs
- Le dimensionnement des échangeurs

Pré-requis nécéssaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







Génie Hydraulique

Présentation

Infos pratiques

Description

Lieu(x)

Toulouse

utitá da

Bilans macroscopiques matière, quantité de mouvement, énergie Rhéologie des fluides application bilans d'énergie (Bernoulli) écoulemnt conduites et écoulement libres Pertes de charge linéaires et singulières Turbomachines: Pompes et turbines Réseaux hydrauliques Extension (EC αu bilan d'énergie totale thermodynamique)

Objectifs

dimensionner une installe complète (procédés, usines, turbine énergie hydraulique) du point de vue hydraulique

Évaluation

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





Technique de recherche d'emploi

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

TRE (français):

Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécéssaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange





Job Search

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)







Cours électif

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)







APS

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)







Transfert thermique

Présentation

Description

Partie commune:

L'étudiant devra être capable, pour des systèmes plans, cylindriques, sphériques en régime permanent, avec ou sans génération de chaleur de:

- Établir et résoudre les équations de bilan d'énergie en régime permanent pour calculer des flux de chaleur et caractériser les gradients de température
- Calculer les flux de chaleur, les épaisseurs de matériaux composant des murs, des conduites, des réservoirs sphériques en régime permanent
- Calculer les températures aux interfaces

Partie dissociée:

Filière GP3E:

L'étudiant devra être capable de :

- Expliciter les différents flux de chaleur
- Établir des bilans d'énergie sur des systèmes réactionnels ou non
- Intégrer les équations différentielles pour connaitre les profils de température et évaluer les flux de chaleur mis en jeu
- Savoir comment transmettre une quantité de chaleur (puissance) donnée entre deux systèmes
- Savoir limiter les déperditions calorifiques à travers une surface
- Traiter des études de cas applicables aux procédés

Filière GB:

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur en fonction des usages
- Calculer les flux de chaleur échangés entre les fluides au sein d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Calculer l'efficacité d'un échangeur en fonction des

configurations en régime permanent

- Dimensionner la surface d'échange d'un échangeur de chaleur en fonction de sa configuration en régime permanent
- Calculer les performances des échangeurs en fonction des débits et températures d'entrées et de sortie des fluides
- Résoudre en régime transitoire les équations de bilan d'énergie sur une cuve parfaitement agitée pour calculer les temps de chauffage et refroidissement en fonction des technologies mises en œuvre (serpentin, double enveloppe, échangeur externe) avec ou sans perte thermique

Objectifs

Partie commune:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts):

- L'équation générale de conservation de l'Énergie,
- Les différents modes de transfert thermique et les lois associées en approfondissant les phénomènes de conduction (loi de Fourier) et convection forcée et naturelle (loi de Newton),
- Les expressions des flux de chaleur par conduction et convection et des profils de températures au sein de différents systèmes en régime permanent (murs simples et composites, couches cylindriques et sphériques simples et composites),

Partie dissociée:

Filière GP3E:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts):

- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime permanent
- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec





production de chaleur en régime transitoire

- Transfert de chaleur par rayonnement

Filière GB:

A la fin de cette partie d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts)

- Les différentes technologies déchangeurs (tubulaire, à plaques, serpentin, double enveloppe) mis en œuvre industriellement
- Les principes et théories de fonctionnement des échangeurs
- Le dimensionnement des échangeurs

Pré-requis nécéssaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







Génie Hydraulique

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Description

Bilans macroscopiques de matière, quantité mouvement, énergie Rhéologie des fluides application bilans d'énergie (Bernoulli) écoulemnt conduites et écoulement libres Pertes de charge linéaires et singulières Turbomachines: Pompes et turbines Réseaux hydrauliques Extension αu bilan d'énergie totale (EC thermodynamique)

Objectifs

dimensionner une installe complète (procédés, usines, turbine énergie hydraulique) du point de vue hydraulique

Évaluation

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

Infos pratiques





Filières

Présentation

Description

Introduction à la notion de procédé, la façon de le construire, les contraintes de la production industrielle. Représentation et estimation du coût d'un procédé.

Description de quelques grandes filières.

Analyse critique d'une filière de transformation de la matière ou de l'énergie à travers un projet en groupe.

- 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
- trouver et analyser la documentation scientifique.

Pré-requis nécéssaires

Chimie minérale, organique et biochimie Thermodynamique Cinétique chimique, réacteurs Opérations unitaires du génie chimique Régulation Métrologie

Objectifs

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

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH3, H2SO4, Na2CO3, NaOH, Cl2, engrais¿) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et d'énergie,

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







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

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

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

- Il Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- X Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- Il Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- X Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise
- X Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- ${\tt X}$ Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique

XÊtre capable de comprendre et analyser des figures/données

- $\mbox{\ensuremath{\mathtt{X}}}$ Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- 🛚 Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécéssaires

Notions de base sur l'énergie.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Mécanique des fluides

Présentation

Description

A partir du modèle complet de Navier Stokes, on développe les modèles restreints usuels découlements incompressibles tels que : Stokes (écoulement rampant), Euler (écoulement inertiel sans viscosité), Prandtl (couche limite laminaire) et Reynolds (écoulement turbulent). On décrit et applique les notions usuelles de mécanique des fluides suivantes : théorème d'Euler, théorème de Bernoulli, fluide parfait, écoulement irrotationnel, interaction fluide paroi (couche limite dynamique et thermique), coefficient de traînée. La turbulence est étudiée à travers la notion de viscosité turbulente, le profil universel de loi logarithmique, le modèle k-epsilon et les différentes échelles de la turbulence.

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation en mécanique des fluides pour comprendre le fonctionnement et dimensionner les dispositifs de laboratoire et les installations industrielles mettant en jeu écoulements.

- 1. Comprendre et appliquer les bilans globaux de masse et de quantité de mouvement sur un domaine géométrique
- 1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli
- 2. Maîtriser les concepts de couches limites dynamique et thermique et utiliser les coefficients de transfert associés
- 3. Écrire un bilan de forces sur une inclusion en

choisissant la loi de traînée adéquate

- 4. Écrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent
- 5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur

Pré-requis nécéssaires

12BEMT10: Mathématiques

12BEBT10 : Bases de transfert

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Physico-chimie

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







Systèmes dispersés

Présentation

- au calcul de l'hydrodynamique d'une colonne à garnissage, d'un lit fluidisé

Description

- Notions de base :
- Mouvement de bulles/gouttes/particules dans un fluide (différents régimes de séparation, cas de particules sphériques et non sphériques, milieux concentrés)
- Ecoulement en milieu poreux (perte de charge, résistance)
- Hydrodynamique des colonnes à garnissage
- Opérations unitaires :
- Filtration sur support
- Décantation en milieu concentré
- Fluidisation
- Analyse dimensionnelle

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

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

- les notions de base des principales opérations unitaires associées au transfert de quantité de mouvement de bulles, gouttes, particules dispersées dans un fluide
- les notions de base du transport d'un fluide dans un milieu poreux
- le principe de l'analyse dimensionnelle
- les bilans de matière et d'énergie

L'étudiant devra être capable d'appliquer ces notions de base :

- au dimensionnement de différentes opérations unitaires : décantation, filtration sur support





Technique de recherche d'emploi

Présentation

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

TRE (français):

Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécéssaires





Job Search

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)







Cours électif

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)







APS

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)







Chimie organique



ECTS



Volume horaire

80h

Présentation

expérimentale et les techniques analytiques, générer des données, interpréter, critiquer et valoriser les résultats expérimentaux, communiquer à l'oral).

Description

Stéréochimie : prochiralité, synthèse de composés énantiomériquement purs...

La fonction carbonyle (réactions organiques et anzymatiques apparentées).

- Addition nucléophile : réaction principale des aldéhydes et des cétones
- Substitution nucléophile sur C sp2 : réaction principale des dérivés

Projet expérimental pluridisciplinaire à l'interface de la chimie et de la biologie.

Objectifs

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

- des mécanismes réactionnels rencontrés en chimie et en biologie.

L'étudiant devra être capable de :

- Appréhender et expliquer mécanismes réactionnels.
- Réaliser un mini-projet expérimental pluridisciplinaire en groupe (concevoir une expérience à partir d'une recherche bibliographique, proposer une démarche de suivi analytique, mettre en oeuvre une démarche

Pré-requis nécéssaires

I1ANETCH Chimie 12BECH10 Chimie organique 12BEBS10 Biochimie Structurale 12BEAN20 Méthodes d'analyse I

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)







Chimie structurale

Présentation

12BECH10 Chimie organique 12BEBS10 Biochimie Structurale 12BEAN20 Méthodes d'analyse I

Description

Formation aux méthodes spectroscopiques appliquées à une approche rationnelle des déterminations structurales en approfondissant et élargissant les bases théoriques des spectroscopies de Résonance Magnétique Nucléaire, Infra Rouge, Ultra Violette et de Spectrométrie de Masse. Utilisation de la complémentarité de ces différentes techniques pour la détermination de structure de molécules.

Principe et application des méthodes analytiques (RMN, S.Masse, IR, UV) en chimie/biochimie. Spectroscopie RMN 1D et 2D: 1H, 13C. Spectrométrie de masse: El, Cl, Electrospray, MALDI, SIMS

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, léétudiant devra avoir compris et pourra expliquer:

- la théorie et la pratique des principales techniques analytiques utilisées en chimie et en biochimie.

L'étudiant devra être capable de :

- Résoudre la structure de molécules chimiques et biologiques simples en utilisant des méthodes analytiques: RMN, S.Masse, IR, UV.

Pré-requis nécéssaires

I1ANETCH Chimie





Culture et compétences numériques 2

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA: accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécéssaires

Rudiments de Python

Évaluation





Biophysique

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé):

- Introduction à la biophysique
- Structure des protéines
- Canaux ioniques et électrophysiologie
- Marche aléatoire en biologie
- Organisation et dynamique des membranes
- Microscopie et spectroscopie à fluorescence
- Stochasticité dans l'expression des gènes
- Signalisation cellulaire

Objectifs

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

Les méthodes avancées en biophysique moléculaire et cellulaire :

- Microscopie à fluorescence et spectroscopie de corrélation
- Cytométrie de flux, cytométrie de flux couplée à l'imagerie et tri
- Electrophysiologie, nanopore pour la détection et séquençage
- PyMol pour la visualisation des protéines
- Techniques de mesures sur surface

Les concepts principaux en biophysique moléculaire et cellulaire :

- Encombrement macromoléculaire
- Le bruit comme principe général dans l'organisation et fonctions biologiques (stochasticité dans l'expression

des gènes, marche aléatoire, changements conformationnels des protéines)

- Signalisation cellulaire dans le temps et l'espace

L'étudiant devra être capable de :

- Interpréter des données d'expériences en biophysique et connecter les résultats aux concepts étudiés.
- Appliquer des informations en biophysique pour résoudre de nouveaux problèmes en biologie et bioingénierie.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Bioséparation

Présentation

Description

Bioséparation:

- Précipitation : définition, classification, salting-in, salting-out, précipitation par solvant, par polymères.
- Centrifugation et ultracentrifugation : définition, classification, théorie de la sédimentation, équipements.
- Techniques membranaires : microfiltration, ultrafiltration et nanofiltration, osmose inverse, dialyse, électrodialyse (théorie, mécanismes, appareillage et utilisation).
- Techniques d'électrophorèse : déplacement électrophorétique, électrophorèse sur support (agarose, PAGE, isoélectrofocalisation, électrophorèse 2-D), électrophorèse capillaire.

- les techniques électrophorèses;
- L'étudiant aura également appris :
- à choisir la (les) méthode de bioséparation la plus appropriée à un contexte sur la base de son mécanisme
- à utiliser d'un point de vue pratique le matériel et les techniques adaptées à la purification des protéines et au contrôle de leur purification (ultrafiltration tangentielle, chromatographies basse et moyenne pression, électrophorèse)
- à faire des bilans qualitatifs et quantitatifs pour évaluer les performances d'une ou plusieurs techniques de séparation

Pré-requis nécéssaires

I1ANETCH Chimie
I2BECH10 Chimie organique
I2BEBS10 Biochimie Structurale
I2BEAN20 Méthodes d¿analyses
I2BEGR20 Génie de la réaction

Objectifs

Bioséparation : A la fin de ce module,

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- les mécanismes exploités par les techniques séparatives couramment utilisées en biochimiebiotechnologies, plus particulièrement dans le cas des biocatalyseurs
- les propriétés des molécules biologiques exploitées lors de l'application des techniques séparatives
- les techniques de précipitation (protéines, acides nucléigues).
- les techniques de centrifugation et d'ultracentrifugation,
- les techniques membranaires (MF, UF, NF, dialyse, électrodialyse)

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)











Enzymologie

Présentation

Description

Description détaillée des:

- Classifications des enzymes, bases de données généralistes et spécialisées
- Modèles cinétiques: enzymes michaeliennes, mécanismes d'inhibitions, modèles cinétiques d'enzymes à plusieurs substrats, enzymes allostériques et régulation
- Principes d'alignements des séquences nucléiques et protéiques (alignement local et global)
- Méthodes d'acquisition des structures 3D des protéines
- Mécanismes catalytiques et visualisation des structures 3D des protéines, analyses des sites actifs

- les bases de données de séquences nucléiques, protéiques et de structures tri-dimensionnelles des enzymes
- les principaux outils informatiques pour réaliser des alignements de séquences (nucléiques ou de structures primaires des protéines) et visualiser des structures tertiaires des protéines afin d'être initié à l'étude des relations existant entre structure et fonction des enzymes.

Pré-requis nécéssaires

I1ANETCH Chimie I2BECH10 Chimie organique I2BEBS10 Biochimie Structurale I2BEAN20 Méthodes d'analyses I2BEGR20 Génie de la réaction

Objectifs

A la fin de ce module,

l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- l'intérêt de l'étude des enzymes et l'utilisation de ces biocatalyseurs pour les biotechnologies, dans un contexte de transition écologique, de développement durable et de la bioéconomie.
- les méthodes qui permettent de mesurer la vitesse d'une réaction enzymatique
- les équations permettant de modéliser la cinétique des réactions enzymatiques
- l'influence des principaux paramètres physicochimiques sur la vitesse d'une réaction enzymatique
- les méthodes permettant d'analyser la structure des enzymes

L'étudiant aura également appris à utiliser

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Génétique bactérienne

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Description

Les mécanismes entrainant des mutations, ponctuelles ou plus larges, seront passés en revue (agents mutagènes, mécanismes de transfert horizontaux, transposition). Le cours abordera les régulations transcriptionnelles et traductionnelles procaryotes. Il présentera les applications en biotechnologie de ces connaissances, ainsi que les outils de régulation, de mesure de l'expression et de criblage.

Objectifs

L'objectif de cette UE est d'aborder les mécanismes qui permettent aux bactéries de faire évoluer leur séquence génétique et répondre au mieux aux conditions environnementales.

Évaluation

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

Infos pratiques





Business Game

Présentation

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Pré-requis nécéssaires

Cours de Gestion Financière de 3A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en





Gestion financière

Présentation

Infos pratiques

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécéssaires

aucun

Évaluation

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





Business Communication

Présentation

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Pré-requis nécéssaires

Aucun





APS

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)







Projet Professionnel Individualisé

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)





Module d'Ouverture Sociétale

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

Objectifs

d'Ouverture Sociétale sont des Les Modules enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés l'INSA par Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

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

Infos pratiques





Méthodes d'analyse II

Présentation

Description

- 1. Formuler une problématique scientifique liée à des méthodes d'analyses en vue de l'illustrer par des expérimentations.
- 2. Effectuer une bibliographie afin de proposer, d'adapter ou d'imaginer des expériences qui illustreront la problématique choisie.
- 3. Compiler ses connaissances théoriques et pratiques des précédentes années et les mettre en œuvre pour répondre à la problématique choisie.
- 4. Planifier le travail expérimental du groupe et organiser les interactions avec les autres groupes.
- 5. Expliquer le principe et savoir mettre en œuvre les techniques expérimentales pour l'analyse.
- 6. Se former sur de nouvelles techniques d'analyse nécessaires à la réalisation du projet et qui n'ont pas été enseignées précédemment.
- 7. Conduire une expérience au laboratoire
- 8. Analyser les résultats expérimentaux.
- 9. Discuter les résultats en termes scientifiques au sein du groupe et avec les enseignants, proposer des améliorations ou des pistes de travail.
- 10. Exposer oralement les objectifs recherchés, la démarche scientifique choisie, les résultats et discussions lors d'un exposé oral.
- 11. Rédiger un rapport scientifique expliquant sa démarche scientifique et ses résultats.

expérimentations mettant en œuvre des techniques analytiques.

Obliger les étudiants à utiliser l'ensemble de leurs connaissances scientifiques afin d'analyser les résultats expérimentaux de leurs expériences et si besoin de modifier les protocoles.

Pré-requis nécéssaires

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

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Apprentissage par projet expérimental : illustrer une problématique scientifique à l'aide de différentes





Transfert de Matière

Présentation

Description

Propriétés thermodynamiques des équilibres Gaz/Liquide dans l'état gaz parfait, notions de fugacité, équilibre de Henry. Propriétés de transfert (viscosité, conductivité thermique, diffusivité) et équilibres entre phases des fluides réels multiconstituants.

Introduction au transfert de matière : établissement de l'équation de continuité, résolution de cette équation dans quelques cas particuliers. Introduction de la notion de coefficient de transfert, analyse dimensionnelle, modèles de transfert (film et double film), détermination expérimentale de coefficient de transfert, concept d'Hauteur d'Unité de Transfert (HUT) et Nombre d'Unité de Transfert (NUT). Introduction au dimensionnement de base de quelques échangeurs G/L (colonne à garnissage, colonne à bulles, colonne à pulvérisation).

transfert et sera capable de l'estimer dans une opération donnée.

L'étudiant mettra en œuvre ces grandeurs dans l'équation généralisée du bilan matière appliqué aux contacteurs polyphasiques et saura dimensionner des installations industrielles telles que les colonnes à bulles, à garnissage et à pulvérisation.

L'étudiant devra être capable de : dimensionner des installations industrielles telles que les colonnes à bulles, à garnissage et à pulvérisation.

Pré-requis nécéssaires

Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physicochimiques : I2BETH11 Roustan M., Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et d'effluents gazeux, Editions TEC & DOC, 2003

Objectifs

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

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés thermodynamiques d'équilibre (fugacité) des fluides réels contenus dans les systèmes polyphasiques. Ces connaissances seront appliquées à la détermination des potentiels d'échange et des propriétés de transfert (viscosité, diffusivité...).

L'étudiant devra maîtriser la notion de coefficient de

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Génie de la réaction 2

Présentation

Description

Les bilans de matière dans les réacteurs idéaux : forme générale du bilan, application aux différents réacteurs idéaux, application aux schémas réactionnels complexes, rendements et sélectivités. Combinaison de réacteurs idéaux pour optimiser la conversion et le rendement.

Influence de la température sur les performances d'un réacteur. Notion de Progression Optimale de Température (POT). Bilans énergétiques sur les réacteurs idéaux.

Description des écoulements réels dans les réacteurs. Distribution des Temps de Séjour. Interprétation hydrodynamique et modélisation. Mise en application dans un réacteur à garnissage.

Interactions mélange réaction : mécanismes de mélange, méthodologie d'identification et de résolution d'un problème de mélange/réaction, analyse/calcul des temps caractéristiques, fonction densité de probabilité, modèles de micromélange. Modélisation/simulation d'un cas d'étude

réactionnels à stœchiométrie multiple

- les arrangements de réacteurs (série, parallèle, piston avec recyclage)
- les mécanismes de mélange et leur lien avec le déroulement de la réaction
- l'influence de la non-idéalité d'un réacteur sur la conversion : distribution des temps de séjour (notion de fonction de transfert) et distribution des concentrations (mélange)
- l'influence de la température sur les performances d'un réacteur, notion de Progression Optimale de Température
- l'équation générale de conservation de l'énergie dans un réacteur.

L'étudiant devra être capable de :

- calculer des réacteurs ouverts idéaux en conditions de débit variable
- calculer la taille ou le rendement ou la sélectivité des réacteurs ouverts idéaux pour les systèmes à stœchiométrie multiple et le taux de conversion qui peut être obtenu par arrangement des réacteurs
- déterminer la DTS d'un réacteur
- appliquer un modèle de mélange ou d'écoulement afin de prédire la conversion dans un réacteur non uniforme
- calculer la POT pour un système donné
- établir et résoudre des bilans enthalpiques sur des systèmes réactionnels ou non.

Objectifs

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

- les systèmes réactionnels à débit variable
- le rendement et la sélectivité dans les systèmes

Pré-requis nécéssaires

Réacteurs idéaux, lois de vitesse et paramètres d'avancement de réaction.

Résolution des équations différentielles linéaires.

Notions de transformées de Laplace

Bases de phénomènes de transport

Bases de thermodynamique





Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Thermodynamique énergétique

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé):

Principes de la thermodynamique et conséquences. Signification physique de l'irréversibilité, travail dégradé et production d'entropie. Bilan d'énergie des systèmes ouverts et conséquences. Relation de Barré St Venant. Relation de Bernouilli. Bilan d'entropie des systèmes ouverts. Bilan d'exergie des systèmes ouverts et signification physique de l'exergie. Enthalpie libre et composante chimique de l'exergie. Évolution irréversible des fluides. Rendements isentropiques et polytropiques. Analyse des compresseurs et des turbines.

méthodes d'estimation de données manquantes, les coordonnées critiques des corps purs, propriétés thermodynamiques des composes dans l'état gaz parfait , capacité calorifique des liquides purs, propriétés volumétriques des fluides réels purs, propriétés volumétriques des mélanges de fluides réels, propriétés thermodynamiques des fluides réels, pression de vapeur saturante et enthalpie de vaporisation, viscosité des fluides purs et des mélanges, conductivité thermique des fluides purs et des mélanges, diffusivité

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 expliquer les principes de l'analyse pinch et déterminer le minimum d'énergie requis sur une système

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés volumétriques (masse volumique) et thermodynamiques (point critique, capacité calorifique, enthalpie, entropie) des fluides réels. Il aura également les moyens de prédire des propriétés physiques (viscosité, conductivité, coefficient de diffusion).

Pré-requis nécéssaires

EC « Thermodynamique des systèmes physicochimiques » (code I2BETH10) de la deuxième 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)





Eau, Environnement et Risques

Présentation

les procédés majeurs des filières de traitement

- Connaitre les principaux risques dans l'industrie des procédés et les mécanismes des accidents

Description

1- Droit et Règlementation en matière d'Environnement Bases de droit et Outils règlementaires (TD)

Projet type Bureau d'etudes : L'eau au sein d'un territoire : de son utilisation aux rejets

2- Environnement

- dispersion des polluants (mécanismes, conséquences)
- caractérisation et typologie des déchets, gestion des déchets (filières de traitement et stockages), déchets communs et radioactifs, impact environnemental des déchets.

3- Sécurité des procédés

notions sur les principaux types de risques dans le domaine des procédés : calcul des probabilités d'effets sur l'homme, toxicité, différents types d'explosions, emballement thermique. Méthodes et dispositifs de protection.

4- Eau : enjeux acteurs et filières

Enjeux environnementaux et sanitaires, indicateurs de pollution

Principales étapes et procédés de traitement

Pré-requis nécéssaires

Chimie des solutions

Opérations unitaires

Bilans matière et énergie, cinétiques, thermodynamique

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

- Expliquer les principes du Droit de l'Environnement en France et connaître les outils d'informations légales et réglementaires
- Décrire les principaux enjeux environnementaux et les principes de la gestion des eaux et déchets, ainsi que





Les métiers du GP3E

Présentation

Description

présentation de divers métiers possibles en génie des procédés : ingénieur bureau d'études (préparation d'appel d'offre, réponse aux appels d'offre, déroulement d'affaire, marchés et finances publiques, ...)., chargé de projet, ingénieur R&D, enseignantchercheur. ingénieur conseil et management environnemental, ingénieur territorial.... Les outils spécifiques à ces métiers (qui font partie de leurs connaissances et compétences), les façons d'y accéder et le déroulement des carrières sont évoqués.

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de cet EC, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les secteurs d'activité des ingénieurs GP3E; les différents métiers possibles (bureau d'études, ingénieur territorial, management de l'environnement, recherche et développement, production, conseil, ingénieur d'affaires ...), leurs spécificités et les conditions pour y accéder.
- construire un réseau relationnel professionnel à partir des rencontres et des informations données par les conférenciers

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en





Culture et compétences numériques 2

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA: accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécéssaires

Rudiments de Python





Business Game

Présentation

Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

Pré-requis nécéssaires

Cours de Gestion Financière de 3A

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)





Gestion financière

Présentation

Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

Pré-requis nécéssaires

aucun

Évaluation





Business Communication

Présentation

Aucun

Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

Évaluation

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

Infos pratiques

Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécéssaires





APS

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)







Projet Professionnel Individualisé

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)







Module d'Ouverture Sociétale

Présentation

Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

Évaluation

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

