

## 3e ANNEE ICBE ORIENTATION GB SEMESTRE 5

### Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

### Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## DOMAINE SCIENCES DU VIVANT 1



ECTS  
11 crédits



Volume horaire  
130.75h

## Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Microbiologie



ECTS



Volume horaire

15h

## Présentation

### Description

Partie I Microorganismes

I – Rappel des règles de nomenclature

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

Caractères et procédures d'identification ; II.3

Principales caractéristiques et classification de quelques microorganismes

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

Partie III Les virus microbiens

III.1 Définition et historique ; II.2 Morphologie des phages et diversité structurelle ; II.3 Distribution dans les écosystèmes ; II.4 Cycles d'infection des phages ;

II.5 Matériel génétique et répllication/transcription/traduction ; II.6 L'exemple des phages T4 et Lambda

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

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

II.5 Matériel génétique et répllication/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

### Objectifs

L'objectif du cours de microbiologie est de maîtriser les règles de nomenclature microorganismes ainsi que les principes et méthodes de classification et

d'identification des microorganismes. Il faudra connaître les caractères et procédures d'identification des microorganismes s'appuyant sur des techniques traditionnelles (recueil d'informations immédiates, après culture ou s'appuyant sur des méthodes biochimiques, caractères antigéniques. Il faudra aussi comprendre et maîtriser les méthodes moléculaires fondées sur l'analyse des acides nucléiques ( usage de sondes nucléiques, amplification génique, profil de restriction ou moléculaire) ou sur celle des profils protéiques.

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

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

### Pré-requis nécessaires

I2BEBS10 Biochimie structurale

I2BEMI20 Microbiologie

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Biologie moléculaire



ECTS



Volume horaire  
45.75h

## Présentation

### Description

Biologie Moléculaire :

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

### Objectifs

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

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

L'étudiant devra être capable de :

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

### Pré-requis nécessaires

I2BEBS10 Biochimie structurale des glucides, lipides et protéines  
I2BEMI20 Microbiologie

### Évaluation

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

### Infos pratiques

#### Lieu(x)

Toulouse

## Filières



ECTS



Volume horaire

40h

## Présentation

### Description

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

Description de quelques grandes filières.

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

### Objectifs

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

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ , engrais) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

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

### Pré-requis nécessaires

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

### Évaluation

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

### Infos pratiques

## Lieu(x)

 Toulouse

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



ECTS



Volume horaire  
30h

### Présentation

---

### Description

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

### Objectifs

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

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

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

### Pré-requis nécessaires

Notions de base sur l'énergie.

### Évaluation

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

### Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

## DOMAINE GENIE DES PROCÉDES GB

 ECTS  
12 crédits

 Volume horaire  
132h

## Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Mécanique des fluides



ECTS



Volume horaire  
55.75h

## Présentation

### Description

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

### Objectifs

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

1. Comprendre et appliquer les bilans globaux de masse et de quantité de mouvement sur un domaine géométrique

1. Comprendre le bilan d'énergie mécanique et appliquer le théorème de Bernoulli

2. Maîtriser les concepts de couches limites dynamique et thermique et utiliser les coefficients de transfert associés

3. Écrire un bilan de forces sur une inclusion en choisissant la loi de traînée adéquate

4. Écrire et exploiter le profil universel de vitesse en écoulement turbulent

5. Estimer les échelles caractéristiques spatiales et temporelles de la turbulence en réacteur

### Pré-requis nécessaires

I2BEMT10 : Mathématiques

I2BEBT10 : Bases de transfert

### Évaluation

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

### Infos pratiques

#### Lieu(x)



Toulouse

# Transfert thermique



ECTS



Volume horaire  
41.5h

## Présentation

### Description

Partie commune:

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

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

Partie dissociée:

Filière GP3E :

L'étudiant devra être capable de :

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

Filière GB :

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur

en fonction des usages

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

### Objectifs

Partie commune:

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

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

simples et composites),

Partie dissociée:

Filière GP3E :

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

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

Filière GB:

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

:

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

## Lieu(x)

 Toulouse

---

## Pré-requis nécessaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

---

## Évaluation

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

---

## Infos pratiques

## Génie Hydraulique



ECTS



Volume horaire  
34.75h

## Présentation

### Description

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

### Objectifs

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

### Évaluation

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

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

## DOMAINE HUMANITES

 ECTS  
7 crédits

 Volume horaire  
78.75h

## Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Technique de recherche d'emploi



ECTS



Volume horaire  
13.75h

## Présentation

étudiants d'échange

### Description

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

### Évaluation

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

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

### Objectifs

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

### Pré-requis nécessaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux

## Job Search



ECTS



Volume horaire  
20.5h

## Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Cours électif



ECTS



Volume horaire  
22.5h

## Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## APS



ECTS



Volume horaire  
22h

## Présentation

---

### Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

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

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

#### SPORTS ADAPTÉS

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

#### APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

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

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

### L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

## Évaluation

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR