




# LICENCE GÉNIE CIVIL

## CARTE D'IDENTITÉ

- > Domaine : Sciences, Technologies, Santé
- > En formation initiale
- > [En formation continue](#)
- > [Accessible en Coursus Master Ingénierie](#)
- > Accessible en [Validation des Acquis \(VAE\)](#)
- > [180 crédits ECTS](#)
- > 6 semestres
- >  La Rochelle

## CANDIDATER

<https://www.univ-larochelle.fr/formation/admission-inscription-et-scolarite/candidatures-et-inscriptions/candidater-universite-la-rochelle/>

## CONTACT

Site Sciences et Technologies  
Avenue Michel Crépeau  
17042 La Rochelle cedex 1  
Téléphone : +33 (0)5 46 45 82 59  
Web :  
Courriel : [licence.genie-civil@univ-lr.fr](mailto:licence.genie-civil@univ-lr.fr)

## OBJECTIFS

### > Le mot du responsable



Vous souhaitez acquérir les concepts de base des sciences pour l'ingénieur ainsi que des compétences appliquées en relation avec les métiers du génie civil et de l'ingénierie du bâtiment ?

Cette licence est faite pour vous.

En licence 1 et 2, vous étudierez la mécanique des solides, la mécanique des fluides, la thermodynamique, la résistance des matériaux, les outils mathématiques pour l'ingénieur, les phénomènes de transfert.

La licence 3 vous permettra d'acquérir des connaissances plus spécialisées en ingénierie du bâtiment.

Des enseignements transversaux complètent cette formation hautement professionnalisante, comme l'informatique et l'anglais.

En complément de cette formation, un cursus master en ingénierie vous est proposé :

<https://www.univ-larochelle.fr/formation/nos-formations/cursus-master-ingenierie-cmi>



Cyrille Allery

## ✓ ADMISSION

### > Votre profil

Vous êtes titulaire du Bac, Bac+1, Bac+2 (ou équivalent)

### > Comment candidater ?

Vous souhaitez [candidater en 1re année de Licence](#)

Vous souhaitez [candidater en 2e année de Licence](#)

Vous souhaitez [candidater en 3e année de Licence](#)

## 📄 PROGRAMME

● obligatoire ■ à choix

### > Semestre 1

### > Cours majeurs

#### > UE\_A - Découvertes (3 choix) - Modèle A ■

##### ■ Découverte Génie civil

###### Objectifs

Découverte Génie civil

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences disciplinaires du génie civil et en particulier :

Identifier le rôle et le champ d'application du génie civil dans tous les secteurs : milieux naturels, milieux industriels, environnements urbains...

Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction.

Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.

Caractériser les modes constructifs utilisés au cours de l'histoire et leur impact sur la performance énergétique des bâtiments et plus généralement sur leur durabilité.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable :

D'identifier les différents impacts environnementaux d'un bâtiment de la construction à la déconstruction.

D'identifier les acteurs professionnels et leur rôle, du gros œuvre au second œuvre, dans une opération de Génie Civil.

De décrire quelques étapes de construction.

De justifier certaines techniques constructives.

De réaliser quelques calculs simples (p. ex. terrassement, topographie, charges mécaniques).

Contenu détaillé de l'EC

Dans ce cours on introduira le domaine du Génie Civil et de l'énergétique du bâtiment. Il s'agit ici d'acquérir les notions nécessaires pour aborder ce domaine de formation.

Ainsi ce cours aborde l'organisation du secteur, les impacts environnementaux d'un bâtiment durant l'ensemble de son cycle de vie (particulièrement en ce qui concerne les aspects énergétiques : chauffage, eau chaude, éclairage, etc.) et le rôle des acteurs de ce milieu professionnel (ce qui donne également à l'étudiant des éléments supplémentaires pour ses choix de poursuite d'étude et de réalisation de son projet professionnel).

Les grands chapitres suivants sont développés sous forme de cours et travaux de groupes :

Découverte du milieu professionnel et du phasage des opérations.

Études de terrain et de terrassement.

Structure professionnelle des activités du Génie Climatique.

Contexte environnemental et énergétique, bâtiments à haute qualité environnementale .

###### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

###### 2 crédits ECTS

###### Code de l'EC

101-1-31

## ■ Découverte Informatique

### Objectifs

Découverte Informatique

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

Concevoir le traitement informatisé d'informations de différentes natures, telles que des données, des images et des textes.

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Connaître les différentes étapes historiques ayant débouché sur l'apparition l'informatique moderne.

Maîtriser les différents éléments constituant un ordinateur et ses périphériques.

Connaître le fonctionnement du web, ses grands acteurs.

Avoir une vue d'ensemble des processus d'acquisition et numérisation d'images et quelques algorithmes associés.

L'étudiant devra avoir une vue d'ensemble des processus de cryptographie.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-32

## ■ Découverte mathématiques

### Objectifs

Découverte Mathématiques

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Appréhender différents champs d'application des mathématiques.

Objectifs pédagogiques.

Comprendre la modélisation mathématique de certains problèmes concrets (physique, biolo- gique, informatique...).

Comprendre la mise en place rigoureuse d'outils mathématiques permettant la modélisation.

Utiliser des outils mathématiques simples pour étudier un modèle.

Appréhender les limitations d'un modèle mathématique.

Illustrer les éventuelles applications des méthodes mathématiques mises en œuvre pour l'étude de nouveaux problèmes.

### Contenu

Notions élémentaires des suites numériques appliquées à l'économie.

Notions élémentaires des équations différentielles appliquées à l'étude de population, aux mouvements des planètes.

Notions élémentaires d'arithmétiques : PGCD, PPCM, entiers premiers entre eux, nombres premiers, congruence.

Utilisation de ces notions en cryptographie : chiffre de César, chiffrement affine, chiffre de Hill, RSA.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-33

## ■ Découverte Physique, Chimie, Matériaux

### Objectifs

Découverte Physique, Chimie, Matériaux

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences :

Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique et de la chimie.

Appliquer une démarche pluridisciplinaire pour l'analyse d'une problématique matériau.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Distinguer les grands domaines d'étude et d'application de la chimie.
- Comprendre que c'est l'intensité et non la tension qui est importante en cas d'électrisation.
- Faire la distinction électrisation / électrocution.
- Comprendre l'origine de la distinction phase, neutre, terre.
- Repérer les différents systèmes électriques de protections de biens et des personnes dans une maison.
- Passer une partie des épreuves menant à l'habilitation électrique.
- Connaître les grandes classes de matériaux, les liaisons atomiques.
- Connaître les réseaux cristallins.
- Comprendre le lien entre propriétés macroscopiques et structure microscopique.
- Comprendre les notions fondamentales des propriétés mécaniques.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-34

**■ Découverte Sciences de la Terre**

## Objectifs

Découverte Sciences de la Terre

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence :

Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux pour traiter une problématique des sciences de la Terre ou analyser un document.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Découvrir les grands phénomènes climatiques et océaniques.

Appréhender la circulation des enveloppes fluides (qu'elles soient atmosphériques ou océaniques) de la Terre.

Spécifier le rôle des fluides (océan et atmosphère) sur le fonctionnement de notre planète.

Découvrir les grands phénomènes de la Géodynamique interne et externe sous l'angle des merveilles naturelles.

Appréhender le fonctionnement global de la planète Terre.

Spécifier les changements d'échelle en géologie .

## Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

101-1-35

**■ Découverte Sciences de la vie**

## Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

101-1-36

**■ Découverte Sciences pour la santé**

## Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

101-1-37

**> UE\_B - Découvertes (2 Choix) - Modèle B ■**

## ■ Découverte Génie civil

### Objectifs

#### Découverte Génie civil

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences disciplinaires du génie civil et en particulier :

Identifier le rôle et le champ d'application du génie civil dans tous les secteurs : milieux naturels, milieux industriels, environnements urbains...

Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction.

Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.

Caractériser les modes constructifs utilisés au cours de l'histoire et leur impact sur la performance énergétique des bâtiments et plus généralement sur leur durabilité.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable :

D'identifier les différents impacts environnementaux d'un bâtiment de la construction à la déconstruction.

D'identifier les acteurs professionnels et leur rôle, du gros œuvre au second œuvre, dans une opération de Génie Civil.

De décrire quelques étapes de construction.

De justifier certaines techniques constructives.

De réaliser quelques calculs simples (p. ex. terrassement, topographie, charges mécaniques).

#### Contenu détaillé de l'EC

Dans ce cours on introduira le domaine du Génie Civil et de l'énergétique du bâtiment. Il s'agit ici d'acquérir les notions nécessaires pour aborder ce domaine de formation.

Ainsi ce cours aborde l'organisation du secteur, les impacts environnementaux d'un bâtiment durant l'ensemble de son cycle de vie (particulièrement en ce qui concerne les aspects énergétiques : chauffage, eau chaude, éclairage, etc.) et le rôle des acteurs de ce milieu professionnel (ce qui donne également à l'étudiant des éléments supplémentaires pour ses choix de poursuite d'étude et de réalisation de son projet professionnel).

Les grands chapitres suivants sont développés sous forme de cours et travaux de groupes :

Découverte du milieu professionnel et du phasage des opérations.

Études de terrain et de terrassement.

Structure professionnelle des activités du Génie Climatique.

Contexte environnemental et énergétique, bâtiments à haute qualité environnementale .

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-31

## ■ Découverte Informatique

### Objectifs

#### Découverte Informatique

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

Concevoir le traitement informatisé d'informations de différentes natures, telles que des données, des images et des textes.

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Connaître les différentes étapes historiques ayant débouché sur l'apparition l'informatique moderne.

Maîtriser les différents éléments constituant un ordinateur et ses périphériques.

Connaître le fonctionnement du web, ses grands acteurs.

Avoir une vue d'ensemble des processus d'acquisition et numérisation d'images et quelques algorithmes associés.

L'étudiant devra avoir une vue d'ensemble des processus de cryptographie.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-32

## ■ Découverte mathématiques

### Objectifs

Découverte Mathématiques

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Appréhender différents champs d'application des mathématiques.

Objectifs pédagogiques.

Comprendre la modélisation mathématique de certains problèmes concrets (physique, biologique, informatique...).

Comprendre la mise en place rigoureuse d'outils mathématiques permettant la modélisation.

Utiliser des outils mathématiques simples pour étudier un modèle.

Appréhender les limitations d'un modèle mathématique.

Illustrer les éventuelles applications des méthodes mathématiques mises en œuvre pour l'étude de nouveaux problèmes.

Contenu

Notions élémentaires des suites numériques appliquées à l'économie.

Notions élémentaires des équations différentielles appliquées à l'étude de population, aux mouvements des planètes.

Notions élémentaires d'arithmétiques : PGCD, PPCM, entiers premiers entre eux, nombres premiers, congruence.

Utilisation de ces notions en cryptographie : chiffre de César, chiffrement affine, chiffre de Hill, RSA.

Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

101-1-33

## ■ Découverte Physique, Chimie, Matériaux

### Objectifs

Découverte Physique, Chimie, Matériaux

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences :

Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique et de la chimie.

Appliquer une démarche pluridisciplinaire pour l'analyse d'une problématique matériau.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Distinguer les grands domaines d'étude et d'application de la chimie.
- Comprendre que c'est l'intensité et non la tension qui est importante en cas d'électrification.
- Faire la distinction électrification / électrocution.
- Comprendre l'origine de la distinction phase, neutre, terre.
- Repérer les différents systèmes électriques de protections de biens et des personnes dans une maison.
- Passer une partie des épreuves menant à l'habilitation électrique.
- Connaître les grandes classes de matériaux, les liaisons atomiques.
- Connaître les réseaux cristallins.
- Comprendre le lien entre propriétés macroscopiques et structure microscopique.
- Comprendre les notions fondamentales des propriétés mécaniques.

Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

101-1-34

## ■ Découverte Sciences de la Terre

### Objectifs

Découverte Sciences de la Terre

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence :

Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux pour traiter une problématique des sciences de la Terre ou analyser un document.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Découvrir les grands phénomènes climatiques et océaniques.

Appréhender la circulation des enveloppes fluides (qu'elles soient atmosphériques ou océaniques) de la Terre.

Spécifier le rôle des fluides (océan et atmosphère) sur le fonctionnement de notre planète.

Découvrir les grands phénomènes de la Géodynamique interne et externe sous l'angle des merveilles naturelles.

Appréhender le fonctionnement global de la planète Terre.

Spécifier les changements d'échelle en géologie .

Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

101-1-35

## ■ Découverte Sciences de la vie

Volume horaire
16h 30min (16h 30min cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-36

## ■ Découverte Sciences pour la santé

Volume horaire
16h 30min (16h 30min cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-37

> **UE\_C - Découvertes (1 Choix) - Modèle C** ■

## ■ Découverte Génie civil

Objectifs
Découverte Génie civil
Cet EC participe à l'apprentissage des compétences disciplinaires du génie civil et en particulier :
Identifier le rôle et le champ d'application du génie civil dans tous les secteurs : milieux naturels, milieux industriels, environnements urbains..
Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction.
Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.
Caractériser les modes constructifs utilisés au cours de l'histoire et leur impact sur la performance énergétique des bâtiments et plus généralement sur leur durabilité.
À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable :
D'identifier les différents impacts environnementaux d'un bâtiment de la construction à la déconstruction.
D'identifier les acteurs professionnels et leur rôle, du gros œuvre au second œuvre, dans une opération de Génie Civil.
De décrire quelques étapes de construction.
De justifier certaines techniques constructives.
De réaliser quelques calculs simples (p. ex. terrassement, topographie, charges mécaniques).
Contenu détaillé de l'EC
Dans ce cours on introduira le domaine du Génie Civil et de l'énergétique du bâtiment. Il s'agit ici d'acquérir les notions nécessaires pour aborder ce domaine de formation.
Ainsi ce cours aborde l'organisation du secteur, les impacts environnementaux d'un bâtiment durant l'ensemble de son cycle de vie (particulièrement en ce qui concerne les aspects énergétiques : chauffage, eau chaude, éclairage, etc.) et le rôle des acteurs de ce milieu professionnel (ce qui donne également à l'étudiant des éléments supplémentaires pour ses choix de poursuite d'étude et de réalisation de son projet professionnel).
Les grands chapitres suivants sont développés sous forme de cours et travaux de groupes :
Découverte du milieu professionnel et du phasage des opérations.
Études de terrain et de terrassement.
Structure professionnelle des activités du Génie Climatique.
Contexte environnemental et énergétique, bâtiments à haute qualité environnementale .
Volume horaire
16h 30min (16h 30min cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-31

## ■ Découverte Informatique

### Objectifs

#### Découverte Informatique

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

Concevoir le traitement informatisé d'informations de différentes natures, telles que des données, des images et des textes.

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Connaître les différentes étapes historiques ayant débouché sur l'apparition l'informatique moderne.

Maîtriser les différents éléments constituant un ordinateur et ses périphériques.

Connaître le fonctionnement du web, ses grands acteurs.

Avoir une vue d'ensemble des processus d'acquisition et numérisation d'images et quelques algorithmes associés.

L'étudiant devra avoir une vue d'ensemble des processus de cryptographie.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-32

## ■ Découverte mathématiques

### Objectifs

#### Découverte Mathématiques

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Appréhender différents champs d'application des mathématiques.

Objectifs pédagogiques.

Comprendre la modélisation mathématique de certains problèmes concrets (physique, biolo- gique, informatique...).

Comprendre la mise en place rigoureuse d'outils mathématiques permettant la modélisation.

Utiliser des outils mathématiques simples pour étudier un modèle.

Appréhender les limitations d'un modèle mathématique.

Illustrer les éventuelles applications des méthodes mathématiques mises en œuvre pour l'étude de nouveaux problèmes.

#### Contenu

Notions élémentaires des suites numériques appliquées à l'économie.

Notions élémentaires des équations différentielles appliquées à l'étude de population, aux mouvements des planètes.

Notions élémentaires d'arithmétiques : PGCD, PPCM, entiers premiers entre eux, nombres premiers, congruence.

Utilisation de ces notions en cryptographie : chiffre de César, chiffrement affine, chiffre de Hill, RSA.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-33

## ■ Découverte Physique, Chimie, Matériaux

### Objectifs

#### Découverte Physique, Chimie, Matériaux

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences :

Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique et de la chimie.

Appliquer une démarche pluridisciplinaire pour l'analyse d'une problématique matériau.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Distinguer les grands domaines d'étude et d'application de la chimie.
- Comprendre que c'est l'intensité et non la tension qui est importante en cas d'électrisation.
- Faire la distinction électrisation / électrocution.
- Comprendre l'origine de la distinction phase, neutre, terre.
- Repérer les différents systèmes électriques de protections de biens et des personnes dans une maison.
- Passer une partie des épreuves menant à l'habilitation électrique.
- Connaître les grandes classes de matériaux, les liaisons atomiques.
- Connaître les réseaux cristallins.
- Comprendre le lien entre propriétés macroscopiques et structure microscopique.
- Comprendre les notions fondamentales des propriétés mécaniques.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-34



## ■ Découverte Sciences de la Terre

### Objectifs

Découverte Sciences de la Terre

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence :

Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux pour traiter une problématique des sciences de la Terre ou analyser un document.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Découvrir les grands phénomènes climatiques et océaniques.

Appréhender la circulation des enveloppes fluides (qu'elles soient atmosphériques ou océaniques) de la Terre.

Spécifier le rôle des fluides (océan et atmosphère) sur le fonctionnement de notre planète.

Découvrir les grands phénomènes de la Géodynamique interne et externe sous l'angle des merveilles naturelles.

Appréhender le fonctionnement global de la planète Terre.

Spécifier les changements d'échelle en géologie .

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-35

## ■ Découverte Sciences de la vie

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-36

## ■ Découverte Sciences pour la santé

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min cours magistraux)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-37

## > Unité fondamentale •

### ■ Biochimie 1

#### Objectifs

Biochimie 1

L'EC de Biochimie 1 correspond à une introduction à la diversité moléculaire du vivant et à la présentation des structures chimiques des molécules biologiques.

Il participe à l'apprentissage de la compétence :

Connaitre les structures chimiques des différents éléments de base entrant dans la composition des organismes vivants.

Maîtriser les propriétés particulières du milieu aqueux

Programme de l'EC

1- Généralités et notions de base en Biochimie

2- l'Eau et le pH des solutions aqueuses

3- les monosaccharides

4- les acides aminés

### Volume horaire

19h 30min (12h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-24

## ■ Introduction à la physique newtonienne

### Objectifs

Introduction à la physique newtonienne

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence : Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Présenter un résultat expérimental avec son incertitude
- Calculer une incertitude de mesure
- Manipuler les dimensions des grandeurs physiques
- Calculer le moment d'une force
- Appliquer les lois d'équilibre des forces à un objet physique (somme des forces et somme des moments des forces)
- Modéliser différents types de mouvements à partir des Lois de Newton (mouvements linéaires)
- Choisir un référentiel adapté au problème étudié
- Utiliser les outils de changement de référentiel

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 4h 30min travaux pratiques)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-19

## ■ Introduction à la programmation

### Objectifs

Introduction à la programmation

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

Expliquer et documenter la mise en œuvre d'une solution technique.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Maîtriser le concept de variable et de type dans un programme informatique ;

Maîtriser les différentes structures de contrôles (if, for, while) ;

Maîtriser la définition et l'appel d'une fonction ;

Maîtriser la définition et l'utilisation d'un conteneur élémentaire (liste ou tableau) ;

Savoir utiliser un environnement de développement intégré (lancement d'un programme, débogage) ;

Connaître la façon d'utiliser un module externe ;

Savoir faire un programme/une simulation qui lit et écrit des données à partir d'un fichier ;

Connaître un environnement de programmation interactif ;

Savoir documenter un programme dans le code.

### Volume horaire

25h 30min (7h 30min cours magistraux - 18h travaux pratiques)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-15

## ■ Introduction aux systèmes informatiques

### Objectifs

Introduction aux systèmes informatiques

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

1. Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en œuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges partiellement donné.
2. Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.
3. Concevoir le traitement informatisé d'informations de différentes natures, telles que des données, des images et des textes.
4. Expliquer et documenter la mise en œuvre d'une solution technique.
5. Concevoir, implémenter et exploiter des bases de données.
6. Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.
7. Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Connaître les principes minimaux de parcours d'une arborescence et de stockage de fichiers.

Maîtriser les notions de récupération de données au travers d'un serveur et de présentation de celles-ci.

Introduction au stockage de l'information avec les bases de données.

Mise en pratique de l'ensemble de ces consignes au travers d'un projet intégrant l'ensemble des notions vues précédemment. Pour valider cet EC, l'étudiant devra démontrer sa capacité à manier ces compétences ensemble (se connecter à un serveur, adresser une requête et collecter les données, présenter le résultat pour l'utilisateur final).

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 13h 30min travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-16

## ■ Mathématiques 1

### Objectifs

Mathématiques 1

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Résoudre des équations et inéquations de degré un et deux dans  $\mathbb{R}$  - Transformer des expressions faisant intervenir les fonctions usuelles : valeur absolue, logarithmes, exponentielles, puissance, trigonométriques, trigonométriques réciproques ;

Calculer des dérivées - Dresser un tableau de variations - Tracer le graphe d'une fonction - Interpréter le graphe d'une fonction.

### Contenu

Sommes, produits, inégalités dans  $\mathbb{R}$ , valeur absolue, résolutions d'équations et d'inéquations ;

Fonctions usuelles : polynomiales, exponentielles, logarithmes, puissances, trigonométriques, trigonométriques réciproques ;

Pratique de la dérivation : la formule de dérivation des fonctions composées est admise à ce niveau ;

Étude de fonction : réduction du domaine d'étude (parité, périodicité), monotonie, calculs de limites, graphes, tableau de variation, asymptotes, tangente en un point.

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-17

## ■ Mathématiques 2

### Objectifs

#### Mathématiques 2

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Utiliser les symboles mathématiques pour effectuer un raisonnement ;

Manier les connecteurs logiques, les quantificateurs - Utiliser les opérateurs de base de la théorie des ensembles (appartenance, réunion, intersection, produit) - Utiliser les définitions de base sur les applications (image directe, image réciproque, injectivité, surjectivité, bijectivité, bijection réciproque) ;

Différencier les techniques de preuves (modus ponens, démonstration par l'absurde, démonstration par analyse-synthèse) - Rédiger une démonstration par récurrence ;

Énoncer et utiliser les principes élémentaires de combinatoire (principe additif, principe multiplicatif, dénombrements des arrangements et des combinaisons).

#### Contenu

Symboles mathématiques, raisonnements mathématiques ;

Notions de logique : calcul propositionnel, quantificateur ;

Technique de preuves : par l'absurde, par analyse-synthèse, démontrer une implication, la récurrence ;

Base de la théorie des ensembles : appartenance et inclusion, opérations sur les ensembles

Applications : définition, image et antécédent, composition, image directe et image réciproque, restriction et prolongement, injectivité, surjectivité, bijectivité ;

Entiers naturels : axiomes de Péano et conséquences ;

Combinatoire élémentaire : principe additif, principe multiplicatif, dénombrement des arrangements, des combinaisons, formule du binôme de Newton, triangle de Pascal ;

Manipulation des symboles somme, produits et des valeurs absolues.

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-18

## ■ Mathématiques générales

### Objectifs

EC1 Mathématiques générales

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Calculer avec les nombres complexes.

Ecrire les nombres complexes sous différentes formes.

Utiliser des nombres complexes en géométrie, trigonométrie et pour la résolution d'équation.

Résoudre des systèmes linéaires en petite dimension.

Faire des calculs impliquant les matrices : addition, produit, inversion.

Calculer des déterminants en petite dimension.

Calculer des intégrales en utilisant l'intégration par parties et des changements de variables.

Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2 à coefficients constants.

### Contenu

Définition, addition, produit, inversion de nombres complexes.

Affixe, conjugué, module, argument, forme trigonométrique des nombres complexes.

Ecriture en termes de nombres complexes des transformations du plan, étude de lieu géométrique.

Linéarisation et utilisation des nombres complexes à la trigonométrie.

Racines n-ièmes d'un nombre complexe.

Résolution d'équation polynomiales avec les complexes.

Equation linéaire, système d'équations linéaires, système d'équations linéaire homogène, pivot de Gauss.

Ensemble des solutions d'un système d'équations linéaires.

Opération sur les matrices : addition, produit, combinaison linéaire, transposition.

Particularité du produit matriciel : non commutatif, diviseur de zéro, simplification à gauche ou à droite.

Inverse d'une matrice, calcul par résolution d'un système, formule pour les matrices de taille 2.

Résolution de système d'équations linéaires de matrices inversibles, formule de Cramer.

Déterminant d'une matrice en développant selon la première ligne.

Propriétés du déterminant d'une matrice : transposition, échange lignes/colonnes, combinaison linéaire de lignes/colonnes, déterminant d'une matrice inversible.

Déterminant d'une matrice en développant selon une ligne ou une colonne.

Calcul des déterminants en utilisant les combinaisons linéaires de lignes/colonnes.

Primitives de fonctions continues : existence, primitives classiques, opération sur les primitives, primitives de fonctions composées

Intégrale d'une fonction continue positive définie par l'aire sous la courbe, expression en fonction d'une primitive, généralisation aux fonctions continues.

Intégration par parties, intégration par changement de variable.

Equation différentielle linéaire d'ordre 1, équation homogène, superposition des solutions, variation de la constante.

Equation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants, équation caractéristique, recherche de solution particulière pour certains second membre.

### Volume horaire

51h (18h cours magistraux - 33h travaux dirigés)

### 6 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-11

## ■ Mathématiques pour les sciences naturelles

### Objectifs

Mathématiques pour les sciences naturelles

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Connaître les propriétés des fonctions usuelles (exponentielle, logarithme, fonctions trigonométriques) et savoir les utiliser pour développer les expressions mathématiques ;

Dériver une fonction ;

Etudier les variations d'une fonction ;

Résoudre des équations à 1 à 2 inconnues ;

Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction ; étude de la parité, de la périodicité ;

Déterminer des primitives simples ;

Effectuer un changement de variables dans une intégrale ;

Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 homogènes.

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-12

## ■ Mécanique 1

### Objectifs

#### Mécanique 1

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

Mobiliser les concepts fondamentaux de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

Analyser des problématiques de la mécanique et du génie civil et les traduire sous forme mathématique.

Formuler un problème de mécanique ou de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable :

D'identifier les grands principes de la Mécanique à travers l'histoire d'Aristote à Lagrange ;

D'appliquer le principe fondamental de la dynamique sur des exemples simples en liens avec la mécanique et le génie civil.

#### Contenu détaillé de l'EC

Fondements des grands principes de la Méca- nique à travers l'histoire d'Aristote à Lagrange ;

Principe fondamental de la dynamique et ses applications aux sciences de l'ingénieur ;

Introduction à la Mécanique des fluides et à la résistance des matériaux ;

Quelques exemples de mise en œuvre en liens avec les grands champs de la Mécanique : exemples issus du génie civil, du génie industriel, de l'aéronautique...

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-13

## ■ Mécanique 2

### Objectifs

#### Mécanique 2

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- identifier les principales familles de matériaux et leur caractéristique

- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.

- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil

#### Contenu détaillé de l'EC

- Définition et méthodologie pour calculer les efforts tranchants et moments fléchissants dans les poutres

- Application sur des cas concrets du génie civil

- Composition et propriétés mécanique des matériaux utilisés en génie civil

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-14

## ■ Physique générale

### Volume horaire

25h 30min (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-20

## ■ Réactions chimiques

### Objectifs

Réactions chimiques

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences :

1. Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique et de la chimie.
2. Utiliser les appareils et techniques de mesure les plus courants.
3. Utiliser les appareils et techniques de mesure les plus courants.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

1. Connaître les relations quantitatives fondamentales en chimie : conversion d'unités, mole, masse molaire, volume molaire, pression partielle, masse volumique, densité, concentration molaire, concentration massique.
2. Savoir mettre en équation une réaction chimique (conservation de la matière et de la charge, stoechiométrie).
3. Connaître la signification macroscopique d'une réaction chimique (avancement, quantitativité).
4. Connaître la notion d'équilibre chimique et savoir appliquer la loi de déplacement de l'état d'équilibre (Le Chatelier).
5. Appliquer ces notions au cas des réactions acide-base.
6. Connaître les règles d'hygiène et de sécurité liées à l'expérimentation en laboratoire.
7. Savoir manipuler la verrerie de base (pipette, propipette, burette).
8. Réaliser des expériences simples (titrage acide- base).
9. Connaître les règles d'hygiène et de sécurité liées à l'expérimentation en laboratoire.

### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 4h 30min travaux pratiques)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-22

## ■ Sciences du vivant

### Volume horaire

31h 30min (22h 30min cours magistraux - 6h travaux dirigés - 3h travaux pratiques)

### 4 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-23

## ■ Structure de la matière

### Objectifs

Structure de la matière

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence : Maîtriser les savoirs fondamentaux de la physique et de la chimie

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Savoir établir la structure électronique des atomes.
- Connaître l'évolution des propriétés dans la classification des éléments chimiques.
- Savoir décrire les liaisons covalentes dans le modèle de Lewis et la théorie de orbitales moléculaires.
- Savoir établir la géométrie des édifices chimiques.
- Connaître les liaisons intermoléculaires.

### Volume horaire

25h 30min (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-21

## ■ Terre, univers, environnement

### Objectifs

Terre, Univers, Environnement

Cet EC participe à l'apprentissage de la compétence :

Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux pour traiter une problématique des sciences de la Terre ou analyser un document.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Introduire la géologie régionale via une étude sédimentologique, stratigraphique et paléontologique de la Pointe du Chay.
- Appliquer les processus hydrodynamiques au milieu littoral.
- Spécifier les utilisations des outils de la géophysique appliquée à l'étude des sols.
- Définir la formation de la croûte océanique et de la croûte continentale de la Terre.

### Volume horaire

25h 30min (15h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés - 3h travaux pratiques)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

101-1-25

## > Cours transversaux

### > UE\_B -RePer (1 choix) - Modèle B ■

#### ■ RePer : Conduite de projet

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-44

#### ■ RePer : Permaculture en milieu urbain

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
100-1-90

#### ■ RePer : Saisir les grands enjeux de la recherche scientifique (CMI)

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
100-1-91

#### ■ RePer RAN Chimie

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-42

#### ■ RePer RAN Mathématiques niveau 1

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-38

#### ■ RePer RAN Mathématiques niveau 2

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-39

#### ■ RePer RAN Mathématiques niveau 3

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-40

#### ■ RePer RAN Physique

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-41



## ■ RePer RAN Sciences de la Vie

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-43

> **UE\_C -RePer (1 choix) - Modèle C** ■

## ■ RePer : Conduite de projet

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-44

## ■ RePer : Permaculture en milieu urbain

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
100-1-90

## ■ RePer : Saisir les grands enjeux de la recherche scientifique (CMI)

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
100-1-91

## ■ RePer RAN Chimie

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-42

## ■ RePer RAN Mathématiques niveau 1

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-38

## ■ RePer RAN Mathématiques niveau 2

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-39

## ■ RePer RAN Mathématiques niveau 3

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-40

**■ RePer RAN Physique**

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-41

**■ RePer RAN Sciences de la Vie**

Volume horaire
30h (30h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-43

**> Unités transversales •****• Accompagnement à la réussite de mon projet 1**

Volume horaire
12h (3h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-03

**• Informatique d'usage**

Volume horaire
15h (15h travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-01

**• LV1 Anglais**

Langue d'enseignement
français - anglais
Volume horaire
18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
101-1-02

**> Semestre 2****> Cours majeurs****> Energétique et structure du bâtiment •**

- Habitats bioclimatiques et ouvrages

**Objectifs**

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Identifier le rôle et le champ d'application du génie civil dans tous les secteurs : milieux naturels, milieux industriels, environnements urbains, etc ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil ;
- Identifier les principales familles de matériaux et leurs caractéristiques ;
- Caractériser les modes constructifs utilisés au cours de l'histoire et leur impact sur la performance énergétique des bâtiments et plus généralement sur leur durabilité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Justifier les propriétés mécaniques et thermiques des matériaux de construction de par leur composition, leur procédé de fabrication et/ou de mise en œuvre (exemple de la mise en œuvre du béton) ;
- Savoir calculer et justifier des cas simplifiés d'études thermiques ;
- Repérer les améliorations envisageables, notamment dans la gestion de l'énergie.

Contenu détaillé de l'EC :

Ce cours de Génie Civil approfondi permet d'aborder la physique du bâtiment, le domaine des équipements techniques et de l'énergie, et les technologies permettant la réduction des besoins énergétiques et de leur impact environnemental. Il s'agit ici de mettre en relation les techniques avancées de construction et les systèmes et de justifier celles-ci par la compréhension des phénomènes physiques associés.

Les grands chapitres suivants sont développés sous forme de cours et travaux de groupes :

- Introduction à l'énergétique du bâtiment, facteurs d'influence, constructions bioclimatiques ;
- Technologies alternatives et énergies renouvelables ;
- Conception des structures et matériau de constructions ;
- Propriétés du béton et mise en œuvre ;
- Caractéristiques des matériaux isolants et conception des enveloppes bâties.

**Volume horaire**

24h (9h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 9h travail en accompagnement)

**3 crédits ECTS****Code de l'EC**

150-2-32

## ● Thermodynamique

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que bilans thermodynamiques et calculs énergétiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les notions concernant l'application des premier et second principes de thermodynamique pour certains systèmes (pompes à chaleur, cycles de réfrigération, cycles moteurs, cycles avec changement d'état...).

Contenu détaillé de l'EC :

Chapitre 1 :

- Généralités ;
- Théorie cinétique du gaz ;
- Système thermodynamique ;
- Température ;
- Calorimétrie ;
- Phénomènes de transfert ;
- Equation d'état ;
- Gaz parfaits et réel.

Chapitre 2 :

- Le premier principe ;
- Bilan énergétique ;
- L'énergie interne et l'enthalpie ;
- Le travail et la chaleur échangés pendant des transformations.

Chapitre 3 :

- Le deuxième principe ;
- L'entropie ;
- Transformations cycliques ;
- Applications des principes de la thermodynamique aux calculs des machines thermiques utilisant des cycles moteurs (cycle de Carnot, cycle de Beau de Rochas, cycle Diesel, ...) ou récepteurs (pompes à chaleur, cycles frigorifiques).

Chapitre 4 :

- Etude des fluides avec un changement d'état ;
- Calcul de machines thermiques utilisant les bilans et les diagrammes thermodynamiques (pompes à chaleur, cycle de réfrigération, ...).

Volume horaire

43h 30min (12h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-31

## > Mécanique et matériaux ●

## ● Mécanique du point

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Mettre en équation un problème de mécanique simple (balistique, chocs, oscillateurs harmoniques, ...)
- Appliquer les principes fondamentaux de la physique :
- le principe fondamental de la dynamique ;
- le théorème de l'énergie cinétique ;
- conservation de l'énergie mécanique ;
- conservation de quantité de mouvement.
- Mettre en œuvre les méthodes classiques de résolution d'équations différentielles ;
- Analyser les résultats.

Contenu détaillé de l'EC :

- Référentiels et mouvement :

Référentiel et repère ;

Position, vitesse, accélération ;

Forces et Principe fondamental de la dynamique.

- Balistique :

Calcul de la trajectoire ;

Analyse de la trajectoire : flèche, portée, angle de tir... ;

Amortissement.

- Lois de conservation :

Travail, énergie ;

Théorème de l'énergie cinétique ;

Forces conservatives et conservation de l'énergie mécanique.

- Chocs :

Types de chocs ;

Applications des lois de conservation.

- Oscillateurs harmoniques :

Détermination de la loi horaire ;

Application des lois de conservation ;

Forçage, amortissement ;

Phénomène de résonance ;

Applications au génie civil.

Volume horaire

40h 30min (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-21

## ● Propriétés des matériaux

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Caractériser et connaître les matériaux de construction (bois, brique, plâtre et à base de ciment), leur composition, propriétés, et domaine d'utilisation.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Différencier les différents matériaux selon les propriétés recherchées dans la construction.

Contenu détaillé de l'EC :

- Matériaux et produits à base de bois ;
- Matériaux et produits à base de plâtre ;
- Matériaux et produits à base de terre cuite ;
- Matériaux et produits à base de ciment.

Volume horaire

19h 30min (7h 30min cours magistraux - 12h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-22

## > Outils mathématiques pour l'ingénieur 1 ●

● Algèbre linéaire 1

Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Manipuler les notions liées aux espaces vectoriels dans le cadre des espaces vectoriels  $R^n$  ;
- Acquérir des notions de base de l'algèbre linéaire abstraite et maîtrise du calcul matriciel.

Contenu détaillé de l'EC :

ESPACE VECTORIEL, APPLICATION LINEAIRE :

Espaces vectoriels :

- Opérations dans  $K^n$  ;
- Espaces Vectoriels et sous-espaces vectoriels ;
- Sous-espaces vectoriels ;
- Intersection et somme directe de sous-espace vectoriels.

Bases et dimension :

- Familles génératrices ;
- Familles libres, dépendance linéaire ;
- Bases et dimension d'un (sous-)espace vectoriel.

Applications linéaires :

- Définitions et exemples ;
- Noyau et Image ;
- Matrices et applications linéaires ;
- Changements de bases.

Volume horaire

21h (7h 30min cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-12

- Intégration et équations différentielles

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer des intégrales ;
- Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1, d'ordre 2 à coefficients constants, à variables séparables.

Contenu détaillé de l'EC :

## INTEGRATION :

Intégrales et aires :

- Définition de l'intégrale ;
- Calcul de l'aire.

Intégrale et Primitive :

- Primitives ;
- Primitives usuelles.

Outils de calcul d'une intégrale :

- Intégration par parties ;
- Changement de variable.

Méthodes de calculs pour certaines intégrales :

- Fonctions du type polynomiales et produit par une fonction polynomiale ;
- Fractions Rationnelles ;
- Fraction de fonctions se ramenant à des fractions rationnelles.

## EQUATIONS DIFFERENTIELLES :

Equations différentielles linéaires :

- Equations différentielles ;
- Equations différentielles linéaires.

Equations différentielles linéaire d'ordre 1 :

- Méthode générale de résolution ;
- Solution particulière pour EDL d'ordre 1 à coefficients constants ;
- Problème de recollement.

Equation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants :

- Méthode générale de résolution ;
- Forme de certaines solutions particulières.

Quelques résolutions d'équations différentielles :

- Variables séparables ;
- Equation de Bernoulli.

## Volume horaire

24h (7h 30min cours magistraux - 12h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

150-2-11

## > Cours mineures internationaux

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Blue economy and growth ■

#### ■ 14.4. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement

anglais - français

Volume horaire

45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC

190-9-96-MIP

#### ■ 16.2. Environmental economics (LRUniv)

Langue d'enseignement

anglais - français

Volume horaire

45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC

190-9-95-MIP

■ 4.3. Blue biomass from obtention to application (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-92-MIP

■ 6.2. Enzymes and microbes as tools for blue biotechnology (LRUniv)

Langue d'enseignement  
français - anglais

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-94-MIP

■ Enseignements mobilité EU Conexus (blue economy)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-91-MIP

> **Mineure européenne : EU-CONEXUS - Costal development and sustainable maritime tourism**

■ 10.3. Tourism facing digital transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-92-MIP

■ 10.4 Coastal tourism facing social and environmental transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-93-MIP

■ 10.5. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-86-MIP



#### ■ 4.3. RESCUE (Resilience, Climate Change and the European Union) (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-g-89-MIP

#### ■ Enseignements mobilité EU Conexus (Coastal Development)

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-g-91-MIP

## > Cours mineures métiers

### > Mineure métiers : Economie portuaire et maritime ■

- Environnement portuaire : matières d'application

Volume horaire  
15h (15h travaux dirigés)

1 crédit ECTS

Code de l'EC  
191-2-92-MM

- Les métiers du port : conférences et séminaires professionnels

Volume horaire  
15h (15h travaux dirigés)

1 crédit ECTS

Code de l'EC  
191-2-91-MM

- Travail au contact des professionnels

Volume horaire  
30h (15h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-2-93-MM

### > Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- L'entrepreneuriat : de l'émergence de l'idée au projet entrepreneurial ou intrapreneurial

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
192-2-91-MM

### > Mineure métiers : Le tourisme face aux transitions sociétales et environnementales ■

- Une approche systémique du tourisme (niveau 1)

Volume horaire  
49h 30min (28h 30min cours magistraux - 21h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-2-91-MM

## Mineure métiers : Métiers de l'enseignement - Professeur des écoles ■

- Connaissance du système éducatif

Volume horaire	15h (9h cours magistraux - 6h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS	
Code de l'EC	193-2-91-MM

- Maîtrise de la langue française écrite

Volume horaire	21h (9h cours magistraux - 12h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS	
Code de l'EC	193-2-93-MM

- Mathématiques pour le professeur des écoles

Volume horaire	15h (12h cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS	
Code de l'EC	193-2-92-MM

## > Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Cartographie des métiers du ferroviaire - projet

Volume horaire	27h (12h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)
4 crédits ECTS	
Code de l'EC	194-2-92-MM

- Histoire du ferroviaire

Volume horaire	21h (12h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS	
Code de l'EC	194-2-91-MM

## > Cours mineures thématiques

### > Mineure disciplinaire : Affaires internationales et management interculturel (LEA) ■

- Economie générale 1

Objectifs	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura construit une base de connaissances économiques indispensables à l'exercice d'un métier dans tout type d'organisation. A ce titre, les fondements du marché et de l'intervention publique seront étudiés.
Volume horaire	25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS	
Code de l'EC	130-2-72

>

- Marketing 1

## Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiant aura exploré les fondements du marketing international. Ceci en envisageant comment le marketing permet la création de valeur pour le consommateur et pour l'entreprise. L'étudiant saura ainsi définir des marchés-cibles porteurs et déterminer un positionnement international concurrentiel efficace dans un univers numérisé.

## Volume horaire

25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

130-2-71

## > Mineure disciplinaire : Culture juridique (Droit) ■

- Introduction aux droits européens

## Volume horaire

24h (24h cours magistraux)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

110-2-72

- Relations internationales

## Volume horaire

24h (24h cours magistraux)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

110-2-71

## > Mineure disciplinaire : Gestion - Internationale ■

- Expression et culture managériale en allemand

## Volume horaire

24h (24h travaux dirigés)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

120-2-83

- Expression et culture managériale en espagnol

## Volume horaire

24h (24h travaux dirigés)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

120-2-82

- Géopolitique

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Analyser les conflits internes ou internationaux ;
- Décrypter les crises et les conflits internationaux par l'analyse géopolitique.

## Volume horaire

21h (21h cours magistraux)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

120-2-81

## > Mineure disciplinaire : Histoire ■

- Atelier thématique histoire 2

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

9h (3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

## Code de l'EC

140-2-72

- Evaluation à l'UE

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

140-2-70

- Thématique histoire 2

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

42h (21h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

## Code de l'EC

140-2-71

## > Mineure disciplinaire : Lettres, culture et communication ■

- Approches culturelles du monde moderne

## Objectifs

Approches culturelles du monde moderne

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Mettre en perspective des productions culturelles et artistiques diverses à la fois sur un plan historique et comparatiste.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Produire des études critiques de documents écrits dans différentes perspectives (rédaction de synthèses, études stylistique, argumentative, d'histoire de la langue et/ou des idées).

Développer une argumentation avec esprit critique.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

## Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

137-2-73

● Grands mouvements de l'histoire de l'art 1

Objectifs

Grands mouvements de l'histoire de l'art 1

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-2-72

● Grands mouvements de l'histoire littéraire 1

Objectifs

Grands mouvements de l'histoire littéraire 1

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-2-71

> **Mineure disciplinaire : Sciences de la vie** ■

- Climatologie et océanographie

## Objectifs

Climatologie et océanographie

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploitation de données à des fins d'analyse.

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Capacité à sortir de sa zone de confort (prise de risque) ;

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Facilité d'adaptation ;

Consciencieux ;

Capacité d'écoute ;

Autonomie ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité de :

Circulation des fluides dans l'atmosphère et dans les océans.

## Volume horaire

18h (10h 30min cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-2-73

- Grands cycles biogéochimiques

## Volume horaire

12h (6h cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 1h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-2-71

- Paléontologie

## Objectifs

EC2 : Paléontologie

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires.

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Consciencieux ;

Capacité d'écoute ;

Autonomie ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse ;

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Sens de la communication.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité de :

Réaliser une diagnose d'un fossile d'invertébré.

Se situer dans le temps un groupe taxonomique disparu.

De déduire le contexte environnemental passé à partir de l'étude d'un fossile.

## Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 3h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-2-72

➤ **Mineure disciplinaire : Système climatique et environnement (Sciences de la Terre) ■**

- **Écoulement des fluides terrestres**

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Mémoriser les équations de Newton associées aux équations de conservation de la masse, du mouvement et de l'énergie,
- Utiliser les processus d'adimensionnalisation,
- Définir les notions de fluides,
- Relier le nombre de Reynolds avec les grandeurs physiques associées (notion de turbulence),
- Déterminer la viscosité relative des différents milieux terrestres,
- Définir l'équilibre hydrostatique,
- Analyser les équations de Navier-Stokes et déterminer leurs simplifications possibles,
- Déterminer le suivi eulérien et lagrangien des particules.

## Volume horaire

28h 30min (12h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-2-71

- **Météorologie dynamique**

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Rappeler les conditions de formation de l'atmosphère et sa composition,
- Montrer les simplifications de l'équation de Navier-Stokes qui s'applique à la météorologie pour les échelles de temps synoptiques,
- Appliquer les principes de la thermodynamique aux échanges d'énergie et de matière entre la Terre solide, l'hydrosphère et l'atmosphère,
- Définir le vent en temps qu'équilibre de température et de pression,
- Décrire les différents types de perturbations atmosphériques et leurs caractéristiques principales,
- Examiner des cartes météorologiques et mener une prévision,
- Diviser la circulation zonale moyenne en termes de cellules de Hadley, Ferrel, polaires,
- Diviser la circulation méridienne moyenne en termes de cellules de Walker.

## Volume horaire

21h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 3h travaux pratiques)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-2-72

## > Mineure thématique : Apprendre le chinois pour aller plus loin ■

- **Initiation à la langue orale chinoise**

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-2-92-MO

- **Introduction au monde asiatique**

## Volume horaire

18h (18h cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-2-91-MO

- **Pratique orale du chinois (I)**

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-2-93-MO

## > Mineure thématique : Arts ■

- Ateliers artistiques

Volume horaire
19h (19h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-2-93-MO

- Culture in situ : découverte des lieux artistiques du territoire

Volume horaire
13h 30min (13h 30min travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-2-92-MO

- Grands mouvements de l'histoire de l'art 1 (XVIIe-XVIIIe)

Volume horaire
16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-2-91-MO

## > Mineure thématique : Environnement ■

- Enjeux socio-économiques

Volume horaire
28h 30min (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
193-2-91-MO

- L'environnement vu par un chimiste

Volume horaire
21h (12h cours magistraux - 6h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
193-2-92-MO

## > Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Initiation à la langue coréenne

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-2-92-MO

- Introduction à l'espace coréen

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-2-91-MO

- Pratique orale et écrite du coréen

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-2-93-MO



## Mineure thématique : Programmation pour l'analyse de données ■

- Bases de programmation

Volume horaire
18h (3h cours magistraux - 1h 30min travaux dirigés - 13h 30min travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-2-91-MO

- Introduction aux systèmes et réseaux

Volume horaire
18h (6h cours magistraux - 12h travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-2-92-MO

- Projet

Volume horaire
13h 30min (9h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-2-93-MO

## > Mineure thématique : Science politique ■

- Relations internationales

Volume horaire
24h (24h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-2-92-MO

- Science politique

Volume horaire
28h 30min (21h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-2-91-MO

## > Cours mineures de spécialité

### > Mineure disciplinaire : Génie civil ■

>

## ● Dessin technique en génie civil

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la représentation technique ;
- Mobiliser les bases du Dessin Assisté par Ordinateur (DAO) afin de modéliser des structures simples en 2D.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les bases du dessin technique, en tant qu'outil graphique le plus utilisé par les techniciens et les ingénieurs pour passer de l'idée à la réalisation d'un objet, procédé ou produit ;
- Respecter le langage universel, rigoureux, et en acquérir les règles précises normalisées au plan international ;
- De produire le dessin technique d'un objet ou bâtiment, manuellement ou assisté par ordinateur (DAO).

Contenu détaillé de l'EC :

- Bases du dessin technique (types de dessins, échelles, formats normalisés, éléments graphiques permanents, traits, hachures, trames) ;
- Projection orthogonale (disposition, correspondance et choix de vues), coupes et sections ;
- Cotation ;
- Utilisation d'un logiciel de DAO pour la réalisation de dessins techniques (2D) ;
- Terminologie du bâtiment.

### Volume horaire

27h (3h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-2-71

## ● Topographie

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Utiliser en autonomie des techniques expérimentales courantes dans le domaine du génie civil ;
- Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité ;
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation ;
- Développer une argumentation avec esprit critique.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Organiser une campagne de mesure de topographie ;
- Manipuler précisément des appareils spécifiques tels que théodolite et niveau de géomètre ;
- Identifier et de calculer les erreurs de mesure.

Contenu détaillé de l'EC :

L'EC de topographie permet d'acquérir les notions théoriques nécessaires selon la progression suivante :

- Repères géodésiques et mesures de précisions ;
- Mesures d'angles et de distances et appareils de mesures ;
- Techniques de mesure en planimétrie et nivellement.

Les compétences de calcul et de mise en œuvre de ces notions sont développées dans des projets de mesure sur le terrain au cours de travaux pratiques.

### Volume horaire

27h (4h 30min cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-2-72

## > Cours transversaux

### > Accompagnement à la mention Génie civil ■

#### ● Accompagnement à la mention Génie civil

### Volume horaire

34h 30min (34h 30min travaux dirigés)

### Code de l'EC

150-2-01-GC

### > Module complémentaire ■

#### ■ Expérience professionnelle

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

000-0-02-STAG

**■** Expérience professionnelle Bis

3 crédits ECTS  
Code de l'EC  
000-0-02B-STAG

**■** Expérience professionnelle Ter

3 crédits ECTS  
Code de l'EC  
000-0-02C-STAG

**■** Projet Rescue Jean Monnet

Volume horaire  
40h (40h cours magistraux)  
7 crédits ECTS  
Code de l'EC  
000-0-01

**> Unités transversales •****•** Informatique d'usage

Volume horaire  
15h (15h travaux pratiques)  
2 crédits ECTS  
Code de l'EC  
150-2-01

**•** LV1 Anglais

Langue d'enseignement  
anglais - français  
Volume horaire  
18h (18h travaux dirigés)  
2 crédits ECTS  
Code de l'EC  
150-2-02

**> Semestre 3****> Cours majeurs****> Mathématiques et outils de modélisation •**

## ● Intégrales multiples et théorèmes d'analyse vectorielle

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer des intégrales multiples ;
- Utiliser les théorèmes d'analyse vectorielle.

Contenu détaillé de l'EC :

- Intégrale double ;
- Intégrale triple ;
- Analyse vectorielle ;
- Intégrale curviligne ;
- Champs vectoriels conservatifs ;
- Théorème de Green ;
- Paramétrisation de surfaces ;
- Intégrale de surface ;
- Théorème de Gauss ;
- Théorème de Stokes.

### Volume horaire

24h (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-3-12

## ● Modélisation en ingénierie

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser un problème et de mettre en forme sa résolution sous un langage algorithmique ;
- Traduire en langage de programmation des modèles mathématiques en relation avec le génie civil (structure de l'ouvrage, équipements techniques et énergétiques).

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :

- De maîtriser les notions de base en algorithmique et en programmation et les concepts et principes de base de la modélisation dans le domaine des sciences pour l'ingénieur ;
- De traduire un algorithme dans un langage de programmation spécifique (Python) ;
- De mettre en œuvre à travers des exemples de problèmes rencontrés dans le génie civil, l'énergétique et la mécanique une démarche descendante pour analyser les problèmes.

Contenu détaillé de l'EC :

- Introduction à l'algorithmique : Historique, codage, bases, langages ;
- Concepts et principe de la modélisation dans le domaine des sciences pour l'ingénieur : Structure de base, variables, instructions de contrôle, fonctions, tableaux ... ;
- Application à des problèmes de mécanique, de transferts thermiques...

### Volume horaire

39h (6h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 15h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-3-11

## > Sécurité électrique ●

## ● Sécurité électrique

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :

- De maîtriser des connaissances de base en électricité et en électrotechnique ;
- D'appréhender les risques électriques et les mesures de protection (des personnes et des installations) ;
- D'appliquer ces notions dans les domaines variés du génie civil tels que la manipulation des installations électriques (machines électriques et tableaux électriques) se trouvant sur les chantiers, le respect des règles de sécurité au niveau des postes de travail et la maîtrise des schémas électriques (armoires électriques, systèmes de régulation).

Contenu détaillé de l'EC :

- Rappels : électrostatique et électromagnétique, principaux éléments des circuits électriques, rappel des lois fondamentales de l'électrocinétique ;
- Méthodes d'étude et de réductions des réseaux électriques, courant alternatif, courant triphasé, installations électriques industrielles et domestiques, les effets physiologiques de l'électricité sur l'homme, moyens de protection des installations électriques, moteurs électriques, commande des systèmes électriques.

### Volume horaire

43h 30min (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

### 4 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-3-31

## > Thermique et mécanique ●

### ● Mécanique des solides indéformables

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Effectuer le repérage d'un solide indéformable ;
- Déterminer sa cinématique (champs de vitesse et d'accélération) ;
- Connaître la cinématique des liaisons ;
- Calculer les éléments d'inertie d'un solide ;
- Appliquer les théorèmes généraux de la dynamique pour un solide indéformable ;
- Décrire le mouvement d'un solide rigide et déterminer les inconnues de liaison.

Contenu détaillé de l'EC :

- Outils de la mécanique : produit vectoriel, champs de vecteurs, torseurs ;
- Cinématique du solide : champ de vitesses et des accélérations du solide, composition des mouvements, angles d'Euler, roulement sans glissement, liaison cinématique ;
- Cinétique : éléments d'inertie, torseurs cinétique et dynamique, énergie cinétique ;
- Dynamique : principe fondamental de la dynamique, puissance, liaisons dynamiques, théorèmes de l'énergie cinétique.

### Volume horaire

43h 30min (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

### 5 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-3-21

- Transfert de chaleur

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil et d'énergétique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de modéliser de façon simple, les échanges de type conductif en régime permanent et radiatif, et de réaliser des bilans thermiques de systèmes.

Contenu détaillé de l'EC :

- Introduction aux transferts thermiques : Chaleur, température, les différents modes, le premier principe, bilans thermiques
- Transfert thermique par conduction en régime permanent :
- Loi de Fourier, établissement de l'équation de la chaleur, grandeurs thermiques ;
- Conduction stationnaire (parois planes, cylindriques, sphériques, apports internes...);
- Modélisation nodale en stationnaire.
- Introduction à la convection (coefficient d'échange convectif, corrélations, ...)
- Introduction aux lois du rayonnement :
- Origine, définitions, lois du rayonnement thermique ;
- Corps noir, propriétés d'émission et de réception ;
- Echanges radiatifs entre surfaces noires séparées par un milieu transparent ;
- Facteur de forme.

## Volume horaire

45h (10h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 7h 30min travail en accompagnement)

## 5 crédits ECTS

## Code de l'EC

150-3-22

## > Cours mineures internationaux

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Blue economy and growth ■

#### ■ 6.3. Modern views on industrial microbiology and biotechnology (LRUniv)

## Langue d'enseignement

anglais - français

## Volume horaire

45h (45h travaux dirigés)

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-9-92-MII

#### ■ Enseignements mobilité EU Conexus (blue economy)

## Langue d'enseignement

anglais - français

## Volume horaire

45h (45h travaux dirigés)

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-9-91-MII

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Costal development and sustainable maritime tourism ■

#### ■ 8.1. Coastal geography (practices, stakeholders, conflicts, governance) (LRUniv)

## Langue d'enseignement

anglais - français

## Volume horaire

45h (45h travaux dirigés)

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

191-9-92-MII

■ Enseignements mobilité EU Conexus (Coastal Development)

Volume horaire 45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 191-9-91-MII

## > Cours mineures métiers

### > Mineure métiers : Economie portuaire et maritime ■

- Environnement portuaire : matières d'application

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC 191-3-92-MM

- Les métiers du port : conférences et séminaires professionnels

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC 191-3-91-MM

- Travail au contact des professionnels

Volume horaire 30h (15h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
4 crédits ECTS
Code de l'EC 191-3-93-MM

### > Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- Structurer et challenger son idée ou son projet : les outils et méthodes

Volume horaire 45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 192-3-91-MM

### > Mineure métiers : Le tourisme face aux transitions sociétales et environnementales ■

- Une approche systémique du tourisme (niveau 2)

Volume horaire 49h 30min (30h cours magistraux - 19h 30min travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 190-3-91-MM

### > Mineure métiers : Métiers de l'enseignement - Professeur des écoles ■

- Culture numérique appliquée à l'enseignement

Volume horaire 12h (9h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 193-3-92-MM

- Pratiques artistiques à l'école

Volume horaire

19h 30min (6h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

193-3-93-MM

- Sciences et technologie à l'école

Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

193-3-91-MM

## > Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Eco-conception et analyse de cycle de Vie

Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

194-3-93-MM

- Gestion de Projet ferroviaire

Volume horaire

10h 30min (7h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

194-3-91-MM

- Matériels roulants et maintenance

Volume horaire

21h (9h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

194-3-92-MM

## > Cours mineures thématiques

### > Mineure disciplinaire : Affaires internationales et management interculturel (LEA) ■

- Comptabilité

Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiant aura acquis une solide compétence en comptabilité. Il sera capable de produire un bilan et un compte de résultat, d'en analyser les enjeux et les limites.

Volume horaire

25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

130-3-72

- Management 1

Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiant envisagera le rôle du manager dans ses différentes dimensions techniques, relationnelles et conceptuelles. Pour y arriver, l'étudiant aura analysé des situations managériales seul et en groupe. Différents problèmes et exemples de résolution seront présentés et analysés. Des stratégies concrètes sont proposées, grâce aux études de cas et exercices pratiques.

Volume horaire

25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

130-3-71



## > Mineure disciplinaire : Culture juridique (Droit) ■

### ● Histoire du droit pénal

Volume horaire 24h (24h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC 110-3-71

### ● Sociologie politique

Volume horaire 24h (24h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC 110-3-72

## > Mineure disciplinaire : Gestion - Internationale ■

### ■ Expression et culture managériale en allemand

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-3-84

### ■ Expression et culture managériale en espagnol

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-3-83

### ● International trades

Objectifs A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Connaître les techniques utilisées dans la pratique de l'exportation ; - D'appréhender les enjeux internationaux pour l'entreprise ; - Comprendre les risques et enjeux du commerce international et les moyens techniques pour s'en prémunir.
--

Langue d'enseignement français - anglais
---

Volume horaire 15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-3-81

### ● Sales and negotiation

Objectifs A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Connaître les différences entre la négociation nationale et internationale ; - Appréhender comment se comporter et comment les cultures nationales affectent la négociation.
---

Langue d'enseignement anglais - français
---

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-3-82

## > Mineure disciplinaire : Histoire ■

- Atelier thématique histoire 3

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

9h (3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

## Code de l'EC

140-3-72

- Evaluation à l'UE

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

140-3-70

- Thématique histoire 3

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

42h (21h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

## Code de l'EC

140-3-71

## ➤ Mineure disciplinaire : Lettres, culture et communication ■

- Grands mouvements de l'histoire de l'art 2

## Objectifs

Grands mouvements de l'histoire de l'art 2

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de..

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

## Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

137-3-72

● Grands mouvements de l'histoire littéraire 2

Objectifs

Grands mouvements de l'histoire littéraire 2

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-3-71

● Méthodologie des arts

Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences :

- Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.
- Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Mettre en perspective des productions culturelles et artistiques diverses à la fois sur un plan historique et comparatiste.
- Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- Produire des études critiques de documents écrits dans différentes perspectives (rédaction de synthèses, études stylistique, argumentative, d'histoire de la langue et/ou des idées).

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-3-73

> **Mineure disciplinaire : Sciences de la vie** ■

- Biologie de la conservation

## Objectifs

Biologie de la conservation

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires ;

Exploitation de données à des fins d'analyse ;

Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle ;

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Sens du travail en équipe ;

Esprit d'équipe ;

Conscientieux ;

Esprit d'initiative, créativité ;

Pensée critique ;

Capacité d'écoute ;

Autonomie ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse ;

Sens de la communication.

## Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-3-72

- Biomes

## Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-3-71

- Ecologie microbienne

## Objectifs

Ecologie microbienne

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires ;

Exploitation de données à des fins d'analyse ;

Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle ;

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Sens du travail en équipe ;

Esprit d'équipe ;

Conscientieux ;

Esprit d'initiative, créativité ;

Pensée critique ;

Capacité d'écoute ;

Autonomie ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse ;

Sens de la communication.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Identifier des processus impliquant des microorganismes.

Critiquer des données qualitatives et quantitatives.

## Volume horaire

15h (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-3-73

➤ **Mineure disciplinaire : Système climatique et environnement (Sciences de la Terre) ■**

- Physique de l'océan

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Définir les propriétés physico-chimiques du milieu marin,
- Placer sur la carte des océans mondiaux les différents courants marins (Gulf Stream, Kuroshio, etc.),
- Déterminer l'influence de la rotation de la Terre sur la circulation océanique,
- Etablir l'impact du vent sur la circulation océanique (spirale d'Ekman),
- Expliquer l'approximation géostrophique,
- Connaitre le fonctionnement d'un système océanique (étude de cas : l'Atlantique Nord),
- Appliquer ces notions à la circulation océanique en zone équatoriale et polaire,
- Lire et représenter des données océaniques, calculer des statistiques sur ces données et les interpréter,
- Visualiser et représenter les mesures de l'altimétrie spatiale,
- Analyser les mesures de l'altimétrie spatiale.

## Volume horaire

49h 30min (19h 30min cours magistraux - 12h travaux dirigés - 18h travaux pratiques)

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-3-71

## > Mineure thématique : Apprendre le chinois pour aller plus loin ■

- Histoire ancienne de la Chine

## Volume horaire

18h (18h cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-3-91-MO

- L'écriture chinoise : les premiers pas

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-3-92-MO

- Pratique orale du chinois (II)

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-3-93-MO

## > Mineure thématique : Arts ■

- Culture in situ : art et curateurs artistiques

## Volume horaire

16h 30min (12h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-3-92-MO

- Grands mouvements de l'histoire de l'art 2 (XIXe)

## Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-3-91-MO

- Projet artistique 1 : Conception

## Volume horaire

15h (7h 30min travaux dirigés - 7h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-3-93-MO

## > Mineure thématique : Environnement ■

- Débats, controverses et environnement

Volume horaire
18h (7h 30min cours magistraux - 9h travaux dirigés - 1h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-3-92-MO

- Environnement et politiques

Volume horaire
18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-3-93-MO

- L'environnement au cinéma

Volume horaire
15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-3-91-MO

## > Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Compréhension et expression écrite du coréen (I)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-3-92-MO

- Compréhension et expression orale du coréen (I)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-3-93-MO

- Sociétés coréenne (I)

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-3-91-MO

## > Mineure thématique : Programmation pour l'analyse de données ■

- Acquisition, stockage et visualisation des données

Volume horaire
24h (4h 30min cours magistraux - 1h 30min travaux dirigés - 18h travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-3-91-MO

- Introduction aux structures de données et algorithmes

Volume horaire
12h (4h 30min cours magistraux - 7h 30min travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-3-92-MO

- **Projet**

Volume horaire
13h 30min (9h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-3-93-MO

> **Mineure thématique : Science politique** ■

- **Environnement et politiques**

Volume horaire
18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-3-92-MO

- **Sociologie politique**

Volume horaire
31h 30min (24h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-3-91-MO

> **Cours mineures de spécialité**

> **Mineure disciplinaire : Génie civil** ■

- **Gestion des risques et sécurité**

Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil et conduire une analyse critique du résultat ;
- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la modélisation et de la représentation technique ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts fondamentaux liés au risque ;
- Analyser les risques en génie civil par modélisation physique, par la sûreté de fonctionnement, et par analyse statistique.

Volume horaire
24h (6h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
150-3-71

- Matériaux de construction

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Connaître la technologie du béton et de l'acier.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Cerner les propriétés des bétons et de l'acier et d'appréhender leur comportement.

Contenu détaillé de l'EC :

- Le matériau béton : définitions, les constituants du béton, faire du béton, comportement et propriétés du béton à l'état frais, comportement et propriétés du béton à l'état durci, Apprendre à calculer la formulation d'un béton ordinaire à l'aide de la méthode Dreux-Gorisse ;
- Le matériau acier : définitions, matière première, élaboration de l'acier, traitements de l'acier, caractérisation des aciers, aciers pour le béton armé et précontraint, aciers pour les charpentes métalliques ;
- Caractérisation granulométriques des matériaux granulaires (sable et gravier), essais au bleu de méthylène, fabrication et mesure de la résistance d'un mortier, calcimétrie et dosage des chlorures dans les matériaux utilisés pour faire du béton.

## Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

150-3-72

## > Cours transversaux

### > RePer ●

- RePer : Distinguer les étapes et les tâches nécessaires au montage d'un projet de recherche (CMI)

## Volume horaire

12h (12h travail en accompagnement)

## 1 crédit ECTS

## Code de l'EC

100-3-91

- RePer : Permaculture en milieu urbain

## Volume horaire

12h (12h travail en accompagnement)

## 1 crédit ECTS

## Code de l'EC

100-0-90

- RePer : projet d'ouverture en génie civil

## Volume horaire

12h (12h travail en accompagnement)

## 1 crédit ECTS

## Code de l'EC

150-3-04

- RePer : remise à niveau en sciences pour l'ingénieur

## Volume horaire

12h (12h travail en accompagnement)

## 1 crédit ECTS

## Code de l'EC

150-3-03

### > Unités transversales ●

- Accompagnement à la réussite de mon projet 2

## Volume horaire

9h (1h 30min cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 1 crédit ECTS

## Code de l'EC

150-3-02



- LV1 Anglais

Langue d'enseignement

français - anglais

Volume horaire

18h (18h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-3-01

## > Semestre 4

### > Cours majeurs

#### > Mécanique des fluides et BIM •

- Maquette numérique (BIM)

Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la représentation technique ;
- Mobiliser les bases du Dessin Assisté par Ordinateur (DAO) et de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) afin de modéliser des structures simples en 2D.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre le BIM en tant qu'outil numérique et collaboratif ;
- Connaître le format IFC ;
- Concevoir et manipuler des maquettes numériques BIM ;
- S'initier aux aspects réglementaires du BTP (structure, thermique, acoustique, PMR...).

Contenu détaillé de l'EC :

- Les enjeux du BIM, l'outil et la démarche BIM ;
- Structuration des données et format IFC ;
- Lecture de maquettes numériques ;
- Formation sur un outil de création de maquettes 3D (création d'éléments de type « familles », mise en forme selon les normes, production de plans d'exécution) ;
- Vérification de règles de construction en utilisant la maquette numérique.

Volume horaire

31h 30min (3h cours magistraux - 12h travaux pratiques - 16h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-32

## ● Mécanique des fluides

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que résistance des matériaux, mécanique des solides, calculs de structures, mécanique des fluides, thermique, acoustique... ;
- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer la pression dans un fluide compressible ou incompressible au repos, et calculer les efforts exercés par un fluide sur une surface, ou un corps immergé ;
- Calculer la pression et la vitesse d'un fluide parfait en mouvement, et de déterminer les forces extérieures exercées sur un domaine fluide en mouvement ;
- Calculer la pression et la vitesse d'un fluide réel en mouvement, grâce à l'utilisation du théorème de Bernoulli généralisé.

Contenu détaillé de l'EC :

Statique des fluides :

- Définition d'un fluide, forces de volume et forces de surface, pression en un point d'un fluide au repos, force de pression exercée sur une surface, force de pression exercée sur un corps immergé.

Dynamique des fluides parfaits :

- Equation de conservation de la masse, équations d'Euler, théorème de Bernoulli, calcul des forces extérieures exercées sur un domaine fluide en mouvement.

Introduction à la dynamique des fluides réels :

- Définition d'un fluide visqueux, théorème de Bernoulli généralisé.

Volume horaire

45h (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-31

## > Outils mathématiques pour l'ingénieur 2 ●

### ● Algèbre linéaire 2

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Appliquer des techniques de réduction d'endomorphismes.

Contenu détaillé de l'EC :

Valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique, diagonalisation, trigonalisation, théorème de Cayley-Hamilton, décomposition de Jordan, applications.

Volume horaire

22h 30min (7h 30min cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés - 1h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-11

## ● Fonctions à plusieurs variables

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer les extrema d'une fonction à plusieurs variables.

Contenu détaillé de l'EC :

Fonctions à plusieurs variables : dérivées partielles, différentiation, théorème de Schwarz, recherche d'extrémum...

### Volume horaire

24h (6h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 7h 30min travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-4-12

## > Structure et matériaux ●

### ● Résistance des matériaux

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que résistance des matériaux, mécanique des solides, calculs de structures, mécanique des fluides, thermique, acoustique...

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Savoir formaliser un problème RDM ;
- Savoir calculer la répartition des efforts et des moments à l'intérieur des poutres, portiques et des structures de type treillis ;
- Savoir dimensionner des structures.

Contenu détaillé de l'EC :

- Formulation des problèmes d'élasticité linéaire ;
- Calcul des efforts et des déformations au sein des poutres élastiques isostatiques ;
- Détermination de lignes d'influences ;
- Dimensionnement des poutres pour différents types de sollicitations ;
- Etude et dimensionnement de structures en treillis ;
- Déformations des structures sous les hypothèses de la RDM.

### Volume horaire

46h 30min (12h cours magistraux - 18h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)

### 5 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-4-21

- Vibrations des structures

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Mettre en équation un problème simple de vibrations libres ou forcées (avec ou sans amortissement) à un ou plusieurs degrés de liberté ;
- Résoudre ce problème par analyse modale ;
- Dimensionner une structure simple pour qu'elle puisse résister à des vibrations.

Contenu détaillé de l'EC :

- Vibrations libres avec et sans amortissement ;
- Vibrations forcées avec et sans amortissement d'un système à 1 degré de liberté, et d'un système à n degrés de libertés : mises en équation, analyse modale, modes propres, résonances ;
- Application à l'étude des vibrations d'un bâtiment.

## Volume horaire

24h (7h 30min cours magistraux - 12h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

## 3 crédits ECTS

## Code de l'EC

150-4-22

## > Cours mineures internationaux

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Blue economy and growth ■

#### ■ 14.4. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-96-MIP

#### ■ 16.2. Environmental economics (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-95-MIP

#### ■ 4.3. Blue biomass from obtention to application (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-92-MIP

#### ■ 6.2. Enzymes and microbes as tools for blue biotechnology (LRUniv)

Langue d'enseignement  
français - anglais

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-94-MIP

■ Enseignements mobilité EU Conexus (blue economy)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-91-MIP

> **Mineure européenne : EU-CONEXUS - Costal development and sustainable maritime tourism**

■ 10.3. Tourism facing digital transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-92-MIP

■ 10.4 Coastal tourism facing social and environmental transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-93-MIP

■ 10.5. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-86-MIP

■ 4.3. RESCUE (Resilience, Climate Change and the European Union) (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-89-MIP

■ Enseignements mobilité EU Conexus (Coastal Development)

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-91-MIP

> **Cours mineures métiers**

> **Mineure métiers : Economie portuaire et maritime** ■

- Environnement portuaire : matières d'application

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
191-4-92-MM

- Les métiers du port : conférences et séminaires professionnels

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
191-4-91-MM

- Travail au contact des professionnels

Volume horaire
30h (15h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
4 crédits ECTS
Code de l'EC
191-4-93-MM

### > Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- La culture entrepreneuriale et la gestion de l'innovation

Volume horaire
45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
192-4-91-MM

### > Mineure métiers : Le tourisme face aux transitions sociétales et environnementales ■

- Le système touristique face aux transitions environnementale et numérique (niveau 1)

Volume horaire
49h 30min (28h 30min cours magistraux - 21h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
190-4-91-MM

### > Mineure métiers : Métiers de l'enseignement - Professeur des écoles ■

- EPS à l'école

Volume horaire
16h 30min (12h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-4-93-MM

- Mathématiques

Volume horaire
12h (12h travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-4-92-MM

- Questionner le monde et représenter le temps et l'espace à l'école

Volume horaire
18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-4-91-MM

## > Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Initiation to research (Project)

Volume horaire
21h (6h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-93-MM

- RH - relation clientèle, droit : législatif et normatif

Volume horaire
15h (12h cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-92-MM

- Systèmes numériques et infrastructures

Volume horaire
15h (12h cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-91-MM

## > Cours mineures thématiques

### > Mineure disciplinaire : Affaires internationales et management interculturel (LEA) ■

- Economie générale II

Objectifs
A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de réaliser une recherche sur un sujet d'actualité en économie et de l'analyser en autonomie. Les concepts suivants seront traités : PIB, croissance, inflation, marché du travail et chômage mis en perspective par les écoles de pensée contemporaines. L'interactivité sera favorisée grâce à l'analyse de données, graphiques et sources d'Eurostat et de la Banque mondiale.

Volume horaire
25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
130-4-72

- Marketing II

Objectifs
A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de traduire le positionnement marketing international à travers les politiques de produit, de prix, de distribution, et de communication marketing intégrée dans un univers numérisé.

Volume horaire
25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
130-4-71

### > Mineure disciplinaire : Culture juridique (Droit) ■

- Histoire de l'Europe

Volume horaire
24h (24h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
110-4-72

- Histoire des idées politiques

Volume horaire 24h (24h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC 110-4-71

## > Mineure disciplinaire : Gestion - Internationale ■

- Actualité économique, politique, sociale en allemand

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-4-84

- Actualité économique, politique, sociale en espagnol

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-4-83

- Introduction to international marketing

Objectifs A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Appréhender les différents aspects d'un problème marketing international ; - Appréhender les difficultés de mise en œuvre d'une étude de marché internationale ; - Analyser une offre internationale (stratégie et marketing mix).
Langue d'enseignement français - anglais
Volume horaire 15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-4-81

- Management and environment

Objectifs A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Etre à même de s'interroger sur les liens entre management et environnement ; - Etre en capacité d'analyser les représentations sociales et les significations des pratiques écologiques ; - Développer un point de vue critique sur l'économie capitaliste dans l'affichage d'une convergence entre logique de profit et éthique, etc.
Langue d'enseignement anglais - français
Volume horaire 15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-4-82

## > Mineure disciplinaire : Histoire ■



- Atelier thématique histoire 4

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

9h (3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

## Code de l'EC

140-4-72

- Evaluation à l'UE

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

140-4-70

- Thématique histoire 4

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

42h (21h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

## Code de l'EC

140-4-71

## > Mineure disciplinaire : Lettres, culture et communication ■

- Grands mouvements de l'histoire de l'art 3

## Objectifs

Grands mouvements de l'histoire de l'art 3

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

## Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

137-4-72

● Grands mouvements de l'histoire littéraire 3

Objectifs

Grands mouvements de l'histoire littéraire 3

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Resituer des productions culturelles et artistiques diverses à l'échelle de la France, de l'Europe et du monde.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-4-71

● Histoire de la presse et des médias

Objectifs

Histoire de la presse et des médias

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Analyser un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Situer dans leur contexte des productions culturelles et artistiques diverses (littérature, beaux-arts, musique, théâtre, cinéma, multimédias) en lien avec les genres et grands courants littéraires.

Mettre en perspective des productions culturelles et artistiques diverses à la fois sur un plan historique et comparatiste.

Se servir aisément des structures, de l'évolution et du fonctionnement de la langue française pour analyser des discours oraux et des productions écrites, y compris liés aux nouveaux modes de communication.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-4-73

> **Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes continentaux** ■

● **Ecologie des sols et des végétaux**

Objectifs

Ecologie des sols et des végétaux

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires.

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Conscientieux ;

Capacité d'écoute ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité de :

- Décrire l'organisation d'un sol, d'une formation végétale associée.

- Expliquer les rôles des constituants d'un sol.

- Déduire les risques et les enjeux liés à la dynamique des sols.

- Critiquer les enjeux contemporains et le patrimoine non durable que représentent les sols .

Volume horaire

34h 30min (19h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

170-4-82

● **Immunologie et moyens de défense des organismes**

Objectifs

Immunologie et moyens de défense des organismes

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires.

Exploitation de données à des fins d'analyse.

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Conscientieux ;

Capacité d'écoute ;

Autonomie ;

Rigueur ;

Esprit de synthèse ;

Pensée critique ;

Sens de la communication.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Comprendre les grands principes des réponses immunologiques ainsi que les mécanismes impliqués dans les différents types d'immunité (innée, adaptative) ainsi que ceux responsables des réponses immunopathologiques.

Volume horaire

15h (10h 30min cours magistraux - 1h 30min travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

170-4-81

> **Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes marins** ■

## ● Ecologie benthique

### Objectifs

#### Ecologie benthique

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

- Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires ;
- Exploitation de données à des fins d'analyse ;
- Mise en oeuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire ;
- Usages numériques ;
- Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

- Sens du travail en équipe ;
- Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;
- Consciencieux ;
- Pensée critique ;
- Organisation : gestion du temps, anticipation, planification ;
- Esprit de synthèse ;
- Gestion du stress ;
- Sens de la communication.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- D'interpréter, au regard de la composition spécifique, les forçages biotiques et abiotiques en jeu dans la structuration d'une communauté benthique.

### Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 6h travaux pratiques)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-4-72

## ● Ecologie et écophysio­logie des macroalgues

### Objectifs

#### Ecologie et écophysio­logie des macroalgues

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

- Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.
- Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires.
- Exploitation de données à des fins d'analyse.
- Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle.
- Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

- Sens du travail en équipe ;
- Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;
- Consciencieux ;
- Pensée critique ;
- Rigueur ;
- Esprit de synthèse.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- Reconnaître les différentes familles de macroalgues et expliquer leurs caractéristiques fonctionnelles.
- Comprendre comment les facteurs de l'environnement peuvent impacter la présence et le développement de ces algues dans différents écosystèmes.

### Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 1h 30min travaux dirigés - 6h travaux pratiques - 1h 30min travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-4-73

- **Ecologie planctonique**

**Objectifs**

Ecologie planctonique

Cet EC participe au développement des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire.

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires.

Expression et communication écrites et orales.

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes ;

Conscientieux ;

Pensée critique ;

Organisation : gestion du temps, anticipation, planification ;

Esprit de synthèse ;

Gestion du stress ;

Sens de la communication.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Décrire la structure des écosystèmes planctoniques.

En comprendre le fonctionnement à différentes échelles spatio-temporelles.

Envisager l'impact des changements globaux actuels sur ce compartiment.

Volume horaire

18h (1h 30min cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés - 9h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

170-4-71

➤ **Mineure disciplinaire : Système climatique et environnement (Sciences de la Terre) ■**

- **Dynamique hydrosédimentaire**

**Objectifs**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Déterminer les forçages hydrodynamiques,

Etablir l'influence des forçages hydrodynamiques sur le transfert des particules fines,

Expliquer les processus de comportement d'une particule de sédiment fin dans la colonne eau/sédiment et plus particulièrement à l'interface des deux milieux,

Appliquer à la dynamique sédimentaire dans les estuaires,

Lire, calculer des statistiques et représenter des données sédimentaires en milieu littoral.

Volume horaire

27h (15h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 3h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

173-4-71

- **Environnements sédimentaires littoraux**

**Objectifs**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

Décrire et comprendre la déformation des vagues à la côte et les transports sédimentaires induits par les vagues,

Décrire et reconnaître les environnements sédimentaires côtiers dominés par les vagues,

Décrire et comprendre les cycles tidaux, la distorsion tidale et les transports sédimentaires induits par les courants de marée,

Décrire et reconnaître les environnements sédimentaires côtiers dominés par la marée,

Décrire et reconnaître les environnements sédimentaires côtiers mixtes,

Comprendre et analyser les principes de bases de morphodynamique,

Mémoriser et calculer les paramètres granulométriques des sédiments.

Volume horaire

23h (9h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 8h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

173-4-72

➤ **Mineure thématique : Apprendre le chinois pour aller plus loin ■**

- Histoire moderne de la Chine

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
195-4-91-MO

- Pratique écrite du chinois (I)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
195-4-92-MO

- Pratique orale du chinois (III)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
195-4-93-MO

## > Mineure thématique : Arts ■

- Ateliers artistiques

Volume horaire
19h 30min (19h 30min travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-4-93-MO

- Culture in situ : Approches du cinéma

Volume horaire
27h (18h cours magistraux - 9h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-4-92-MO

- Grands mouvements de l'histoire de l'art 3 (XXe)

Volume horaire
16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-4-91-MO

## > Mineure thématique : Environnement ■

- Ecologie

Volume horaire
21h (18h cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
193-4-92-MO

- L'Homme dans son environnement

Volume horaire
28h 30min (25h 30min cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
193-4-91-MO

## Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Compréhension et expression écrite du coréen (II)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-92-MO

- Compréhension et expression orale du coréen (II)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-93-MO

- Sociétés coréenne (II)

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-4-91-MO

## > Mineure thématique : Programmation pour l'analyse de données ■

- Algorithmes avancés et IA

Volume horaire
16h 30min (4h 30min cours magistraux - 12h travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-4-92-MO

- Projet

Volume horaire
13h 30min (9h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-4-93-MO

- Structures de données et programmation avancée

Volume horaire
19h 30min (4h 30min cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 10h 30min travaux pratiques)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-4-91-MO

## > Mineure thématique : Science politique ■

- Analyse des politiques publiques

Volume horaire
31h 30min (24h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-4-91-MO

- Institutions et politiques locales

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-4-92-MO

>

## > Cours mineures de spécialité

### > Mineure disciplinaire : Génie civil ■

#### ● Méthodes de recherches opérationnelles

##### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la modélisation et de la représentation technique ;
- Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- De programmer et de gérer dans le temps les différentes tâches qui composent un projet de construction (ou d'une autre nature) ;
- De formuler mathématiquement et de résoudre des problèmes visant à optimiser des coûts ou des flux sous contraintes techniques ;
- D'appliquer des méthodes mathématiques permettant de faire ressortir la ou les solutions optimales sur la base de critères indépendants les uns des autres.

Contenu détaillé de l'EC :

Après une introduction à ce qu'est la recherche opérationnelle et la présentation de quelques exemples de problèmes pratiques, la première partie des enseignements expose les notions de la théorie des graphes qui trouvent des applications dans le domaine du génie civil.

Ces notions sont ensuite reprises dans l'exposé des méthodes permettant de traiter :

- Les problèmes d'ordonnancement, c'est-à-dire de gestion temporelle d'un projet comportant plusieurs tâches sujettes à une logique d'enchaînement et à d'éventuelles contraintes de moyens ;
- Les problèmes de flots par l'algorithme de Ford-Fulkerson ;
- Les problèmes de programmation linéaire par méthode graphique ou par la méthode du simplexe ;
- Les problèmes de décision multicritère par les méthodes ELECTRE I et ELECTRE II.

##### Volume horaire

25h 30min (9h cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

##### 3 crédits ECTS

##### Code de l'EC

150-4-71

#### ● Organisation et gestion de chantier

##### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Faire un métré, une étude de prix, chiffrer une opération de construction ;
- Définir et réaliser le dossier de consultation des entreprises ;
- Planifier les travaux sur un chantier ;
- Gérer financièrement un chantier.

Contenu détaillé de l'EC :

- Analyse du programme du maître d'ouvrage (MO) ;
- Evaluation de l'enveloppe budgétaire (phase APS ou EP) : métré, étude de prix et chiffrage d'une opération de construction
- Estimation et description sommaire des ouvrages (phase APD) ;
- Définition et réalisation du dossier de consultation des entreprises (phase PRO) ;
- Planification des travaux (planning PERT et Gantt) ;
- Installation de chantier ;
- La conduite des travaux, les missions d'un conducteur de travaux et la gestion financière.

##### Volume horaire

25h 30min (6h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 9h travaux pratiques)

##### 3 crédits ECTS

##### Code de l'EC

150-4-72

## > Cours transversaux

### > Immersion ●



**■ Immersion**

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
150-4-02

**■ Immersion : Monter un projet en équipe de recherche tourné vers l'innovation entrepreneuriale (CMI)**

Volume horaire
25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
100-4-91

**> Module complémentaire ■****■ Expérience professionnelle**

3 crédits ECTS
Code de l'EC
000-0-02-STAG

**■ Expérience professionnelle Bis**

3 crédits ECTS
Code de l'EC
000-0-02B-STAG

**■ Expérience professionnelle Ter**

3 crédits ECTS
Code de l'EC
000-0-02C-STAG

**■ Projet Rescue Jean Monnet**

Volume horaire
40h (40h cours magistraux)
7 crédits ECTS
Code de l'EC
000-0-01

**> Unités transversales ●****● LV1 Anglais**

Langue d'enseignement
français - anglais
Volume horaire
18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
150-4-01

**> Semestre 5****> Cours majeurs****> Energétique ●**

## ● Eclairagisme naturel et artificiel

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la modélisation ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité ;
- Caractériser l'impact de l'éclairagisme sur la performance énergétique des bâtiments.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les notions liées à la photométrie, à l'évaluation du confort lumineux et à la performance lumineuse des techniques d'éclairage naturelle et artificielle ;
- Caractériser les sources lumineuses ;
- Réaliser un dimensionnement des installations d'éclairage public et des installations intérieur d'éclairage naturel et artificiel.

Contenu détaillé de l'EC :

- Introduction à la lumière ;
- Définir la lumière, les différents types de visions, organe de vision et photosensibilité de l'œil ;
- Enjeux et poids énergétique de l'éclairage au sein d'un bâtiment ;
- Caractérisation des sources lumineuses - notions de température des couleurs et d'indice des rendus des couleurs ;
- Éclairage direct, indirect et mixte ;
- Sources primaires et secondaires ;
- Perception des couleurs, évaluation des différentes grandeurs photométriques, loi de la photométrie, performance visuelle ;
- Confort lumineux ;
- Éclairage naturel, indicateurs d'évaluation de l'éclairage naturel (Facteur de lumière du jour, autonomie en éclairage naturel) ;
- Technologies des lampes et des luminaires ;
- Dimensionnement des installations d'éclairage intérieur et extérieur.

### Volume horaire

31h 30min (6h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 7h 30min travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-32

## ● Mécanique des fluides réels

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer les pertes de charges dans des systèmes hydrauliques ;
- Résoudre les équations de Navier-Stokes dans des configurations simples ;
- Adimensionnaliser les équations de Navier-Stokes afin de résoudre des problèmes de similitude ;
- Résoudre les équations de couche limite dans des configurations simples.

Contenu détaillé de l'EC :

- Définition d'un fluide newtonien ;
- Equations générales de bilan : loi de comportement d'un fluide newtonien visqueux, théorème de quantité de mouvement, bilans d'énergie ;
- Equations de Navier-Stokes stationnaires en fluide incompressible : solutions dans des configurations d'écoulements simples ;
- Adimensionnalisation des équations (introduction des nombres sans dimension usuels) et similitude (conditions de similitude et théorème de Vashy-Buckingham) ;
- Couches limites 2D laminaires : équations de la couche limite bidimensionnelle, grandeurs caractéristiques de la couche limite, solutions exactes de la couche limite en utilisant l'hypothèse d'affinité, équations intégrales de von Karman.

### Volume horaire

39h (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-31

## > Outils mathématiques et mécanique ●

## ● Analyse tensorielle

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur ;
- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Manipuler les coordonnées (curvilignes) adéquates pour une géométrie donnée ;
- Faire des calculs différentiels sur des objets tensoriels :
- Calculs métriques ;
- Dérivée covariante ;
- Opérateurs différentiels (divergence, gradient, rotationnel) en coordonnées curvilignes.
- Appliquer à des problématiques du génie civil (coques, ...).

Contenu détaillé de l'EC :

- Coordonnées curvilignes :
- Coordonnées usuelles (cartésiennes, cylindriques, sphériques) et coordonnées curvilignes générales ;
- Base naturelle ;
- Produit scalaire et Métrique ;
- Coordonnées contravariantes et covariantes.
- Tenseurs :
- Changement de base ;
- Tenseurs d'ordre quelconque ;
- Changement de variance.
- Analyse tensorielle :
- Symboles de Christoffel ;
- Dérivée covariante ;
- Opérateurs différentiels habituels.
- Exemples d'application :
- Problème de thermique, mécanique des fluides, sur une coque, sur une poutre courbe, ... ;
- Coordonnées généralisées (mécanique analytique, robotique).

### Volume horaire

24h (6h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-11

## ● Mécanique des milieux continus

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Décrire et visualiser le mouvement d'un milieu continu ;
- Savoir déterminer les déformations et les contraintes internes d'un milieu ;
- Appliquer les lois de conservations ;
- Connaître et appliquer les lois de comportement de l'élasticité linéaire ;
- Mettre en équations et résoudre un problème d'élasticité linéaire.

Contenu détaillé de l'EC :

- Cinématique des milieux continus, description Lagrangienne, description eulérienne, tenseur des déformations, équations de compatibilité ;
- Contrainte de Cauchy, cercles de Mohr, équations locales du mouvement ;
- Lois de comportement élastique, équations de Navier, élasticité plane.

### Volume horaire

27h (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-13

## ● Transformées de Fourier et de Laplace

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer la série de Fourier d'une fonction périodique ;
- Appliquer les théorèmes de Dirichlet et de Parseval ;
- Calculer la transformée de Laplace d'une fonction et d'une distribution ;
- Résoudre une équation différentielle en utilisant la transformation de Laplace.

Contenu détaillé de l'EC :

- Série de Fourier d'une fonction périodique ;
- Théorème de Dirichlet, Égalité de Parseval ;
- Transformée de Laplace ;
- Application à la résolution d'équations différentielles.

### Volume horaire

24h (6h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-12

## > Structure des bâtiments ●

### ● Géotechnique

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que résistance des matériaux, mécanique des solides, calculs de structures, mécanique des fluides, thermique, acoustique... ;
- Utiliser en autonomie des techniques expérimentales courantes dans le domaine du génie civil : pour l'étude des matériaux, pour les interactions sols-ouvrages, pour l'aménagement, pour les infrastructures, liées à la réglementation, la normalisation, les essais de laboratoire et in situ, la justification des ouvrages.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer des contraintes verticales et horizontales dans le sol, calculer des déformations, mais également des charges ou gradients hydraulique s'il y a écoulement d'eau dans le milieu étudié ;
- Evaluer un niveau de contrainte et la facette sur laquelle ce niveau de contrainte s'applique, dans un sol au repos, ou interagissant avec une fondation ;
- Choisir l'essai approprié pour atteindre les bons paramètres de dimensionnement des fondations pour un projet du bâtiment (par exemple l'essai pressiométrique pour simuler le chargement statique d'une fondation profonde).

Contenu détaillé de l'EC :

- Etude des éléments constitutifs d'un sol, caractérisations physiques et classification des sols selon la granulométrie (sols fins, sols grenus), notion sur la reconnaissance Géotechnique des sols in-situ ;
- Notions de mécanique des milieux continus et rhéologie appliquée aux sols, distribution des contraintes autour d'un point, équation générale de l'équilibre, déformations et comportement mécanique, application de ses notions au cas des sols (Postulat de Terzaghi) ;
- Les essais expérimentaux pour étudier le comportement des Sols (Elasticité - Plasticité) ;
- Hydraulique des sols, définitions fondamentales, loi de Darcy, réseaux d'écoulement, interaction fluide-squelette ;
- Calculs de tassements (application de l'élasticité linéaire), charges superficielles, charges concentrées (Boussinesq), charges uniformément réparties, tassement primaire et secondaire ;
- Ouvrages enterrés, notions de Poussée et de Buté (Interactions Sols - Fondations), méthodes de superposition des états d'équilibre, théorie de Rankine, théorie de Boussinesq.

### Volume horaire

39h (12h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)

### 3 crédits ECTS

### Code de l'EC

150-5-22

- Théorie des poutres

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Calculer et tracer les efforts internes s'exerçant sur une poutre ;
- Calculer le déplacement en tout point d'une poutre en appliquant les formules de Bresse ou le théorème de Castigliano ;
- Résoudre des problèmes hyperstatiques par le théorème de Ménabréa ou la méthode des forces ou la formule de Bertrand de Fontviolant.

Contenu détaillé de l'EC :

- Hypothèses de la théorie des poutres ;
- Formules de Bresse, Théorèmes énergétiques (Castigliano) ;
- Sollicitations simples (traction, cisaillement simple, torsion pure, flexion plane, flexion déviée, flexion avec effort tranchant) ;
- Résolution de systèmes hyperstatique (Ménabréa, méthodes des forces, formule de Bertrand de Fontviolant).

Volume horaire

28h 30min (7h 30min cours magistraux - 15h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-21

## > Cours mineures internationaux

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Blue economy and growth ■

#### ■ 6.3. Modern views on industrial microbiology and biotechnology (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-92-MII

#### ■ Enseignements mobilité EU Conexus (blue economy)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-91-MII

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Costal development and sustainable maritime tourism ■

#### ■ 8.1. Coastal geography (practices, stakeholders, conflicts, governance) (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-92-MII

■ Enseignements mobilité EU Conexus (Coastal Development)

Volume horaire 45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 191-9-91-MII

## > Cours mineures métiers

### > Mineure métiers : Economie portuaire et maritime ■

- Environnement portuaire : matières d'application

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC 191-5-92-MM

- Les métiers du port : conférences et séminaires professionnels

Volume horaire 15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC 191-5-91-MM

- Travail au contact des professionnels

Volume horaire 30h (15h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
4 crédits ECTS
Code de l'EC 191-5-93-MM

### > Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- Analyser, construire et gérer un projet économiquement viable en élaborant un business plan à 360°

Volume horaire 45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 192-5-91-MM

### > Mineure métiers : Le tourisme face aux transitions sociétales et environnementales ■

- Le système touristique face aux transitions environnementale et numérique (niveau 2)

Volume horaire 49h 30min (30h cours magistraux - 19h 30min travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 190-5-91-MM

### > Mineure métiers : Métiers de l'enseignement - Professeur des écoles ■

- Préparation au Concours de Professeur des Ecoles

Volume horaire 66h (66h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC 193-5-91-MM

## ■ Stage en établissement

Code de l'EC  
193-5-92-MM-STAG

### > Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

#### ● Allègement des structures

Volume horaire  
25h 30min (15h cours magistraux - 10h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
194-5-91-MM

#### ● Nouvelles énergies : électrique / H / photovoltaïque

Volume horaire  
25h 30min (15h cours magistraux - 10h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
194-5-92-MM

## > Cours mineures thématiques

### > Mineure disciplinaire : Affaires internationales et management interculturel (LEA) ■

#### ● Communiquer et argumenter pour convaincre dans un contexte multiculturel

##### Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiant aura une connaissance objective des comportements humains envisageables dans les organisations interculturelles. La finalité est d'aider l'étudiant à comprendre une situation, ce qui s'y joue et lui donner des outils pour y faire face. Pour y arriver, l'étudiant envisagera les trois niveaux d'étude ? : l'individu agissant dans sa singularité de raisonnement, d'intelligence, de sentiments et d'émotions. Le groupe où les individus agissent en interaction. L'organisation où les individus agissent ensemble, dans des structures définies, autour de buts concrets.

Volume horaire  
25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
130-5-72

#### ● Droit comparé

##### Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants maîtriseront les principaux concepts juridiques organisant la vie en société dans les systèmes de droit romano germanique et de common law, en mobilisant les aspects de droit privé et de droit public. Le TEA associé permet aux étudiants d'appliquer concrètement les notions dispensées en cours, d'utiliser une documentation juridique et de présenter les règles juridiques pratiques applicables dans une région et un pays déterminés correspondant à leur destination de stage.

Volume horaire  
25h 30min (21h cours magistraux - 4h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
130-5-71

### > Mineure disciplinaire : Culture juridique (Droit) ■

#### ● Droit privé des biens

Langue d'enseignement  
anglais

Volume horaire  
21h (21h cours magistraux)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
110-5-71

- Histoire de la propriété

Volume horaire
21h (21h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
110-5-72

➤ **Mineure disciplinaire : Gestion - Internationale** ■

- Corporate communication

Objectifs
A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :
- Appliquer les théories et les concepts de la communication d'entreprise ;
- Appréhender le développement d'une stratégie de communication, prenant en compte l'identité, la vision et les valeurs de l'entreprise.
Langue d'enseignement
anglais - français
Volume horaire
15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
120-5-81

- Le manager face aux défis du numérique et de l'environnement en allemand

Volume horaire
18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
120-5-84

- Le manager face aux défis du numérique et de l'environnement en espagnol

Volume horaire
18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
120-5-83

- Organizational behaviors

Objectifs
A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :
- Maîtriser les principaux auteurs et courants de pensée relatifs à la discipline ;
- Apprécier les contraintes de l'action organisée ;
- Comprendre la nature du pouvoir au fondement de l'action organisée, etc.
Langue d'enseignement
français - anglais
Volume horaire
15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
120-5-82

➤ **Mineure disciplinaire : Histoire** ■



- Atelier thématique histoire 5

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

9h (3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)

## Code de l'EC

140-5-72

- Evaluation à l'UE

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

140-5-70

- Thématique histoire 5

## Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre la caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

## Volume horaire

42h (21h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

## Code de l'EC

140-5-71

## > Mineure disciplinaire : Lettres, culture et médias numériques ■

- Ergonomie et design des documents web

## Objectifs

Ergonomie et design des documents web

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Développer une argumentation avec esprit critique.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

## Volume horaire

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

137-5-71

- Initiation au graphisme

**Objectifs**

Initiation au graphisme

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de..

Produire des documents de communication professionnels.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

**Volume horaire**

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

**2 crédits ECTS****Code de l'EC**

137-5-72

- Recherche d'information et veille sur le net

**Objectifs**

Recherche d'information et veille sur le net

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de..

Produire des documents de communication professionnels.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

**Volume horaire**

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

**2 crédits ECTS****Code de l'EC**

137-5-73

➤ **Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes continentaux** ■

- Ecologie des paysages

## Objectifs

## Ecologie des paysages

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire  
Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires  
Exploitation de données à des fins d'analyse  
Expression et communication écrites et orales  
Usages numériques

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Esprit de synthèse  
Conscientieux  
Pensée critique  
Esprit d'initiative, créativité  
Organisation : gestion du temps, anticipation, planification  
Capacité d'écoute  
Autonomie  
Rigueur  
Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

De décrypter un paysage et le décrire selon les éléments de bases constituant.  
De définir les objectifs de gestion d'une étude en Ecologie des paysages.  
De choisir les outils adaptés à la description des structures d'un paysage.  
De choisir les échelles de temps et d'espace adapter à l'étude d'un paysage.  
D'identifier les disciplines complémentaires nécessaires à l'étude d'un paysage.

## Volume horaire

16h 30min (15h cours magistraux - 1h 30min travaux dirigés)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-5-83

- Physiologie et métabolisme

## Objectifs

## Physiologie et métabolisme

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire  
Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires  
Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Esprit de synthèse  
Conscientieux  
Pensée critique  
Capacité d'écoute  
Autonomie  
Rigueur

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

De concevoir les explorations physiologiques ou métaboliques nécessaires pour évaluer le coût métabolique chez un organisme.

## Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 3h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-5-82

- Physiology of sensory systems

## Objectifs

Physiology of sensory systems

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires

Exploitation de données à des fins d'analyse

Usages numériques

Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens du travail en équipe Capacité à sortir de sa zone de confort (prise de risque)

Sens de la hiérarchie, respect des consignes

Esprit de synthèse

Conscientieux

Pensée critique

Esprit d'initiative, créativité

Organisation : gestion du temps, anticipation, planification

Capacité d'écoute

Autonomie Rigueur

Gestion du stress

Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Décrire les mécanismes sensoriels qui permettent à un organisme de répondre à court terme aux variations des paramètres de son environnement externe.

## Langue d'enseignement

français - anglais

## Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-5-81

## > Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes marins ■

- Ecologie littorale et tropicale

## Objectifs

Ecologie littorale et tropicale

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires

Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens du travail en équipe

Sens de la hiérarchie, respect des consignes

Conscientieux

Pensée critique

Organisation : gestion du temps, anticipation, planification

Capacité d'écoute

Autonomie

Rigueur

Esprit de synthèse

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Comprendre, au regard de la structure des communautés vivantes, le fonctionnement des écosystèmes majeurs des côtes tropicales.

## Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

170-5-72

## ● Ecology of seabirds

### Objectifs

#### Ecology of seabirds

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire

Exploitation de données à des fins d'analyse

Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Expression et communication écrites et orales

Usages numériques

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens du travail en équipe

Esprit d'équipe

Sens de la hiérarchie, respect des consignes

Conscientieux

Pensée critique

Esprit d'initiative, créativité

Organisation : gestion du temps, anticipation, planification

Capacité d'écoute

Autonomie

Rigueur

Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- D'interpréter des données dans le domaine en mobilisant ses connaissances et analysant des ressources documentaires.

- De communiquer des résultats au travers de différents supports de communication.

### Langue d'enseignement

anglais - français

### Volume horaire

16h 30min (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travaux pratiques - 1h 30min travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-5-73

## ● Ichtyologie

### Objectifs

#### Ichtyologie

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires

Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes

Esprit de synthèse

Facilité d'adaptation

Conscientieux

Pensée critique

Esprit d'initiative, créativité

Organisation : gestion du temps, anticipation, planification

Capacité d'écoute

Autonomie Rigueur

Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

De présenter et expliquer la biologie des poissons cartilagineux et osseux ainsi que leurs adaptations à différents environnements

### Volume horaire

16h 30min (10h 30min cours magistraux - 6h travaux pratiques)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-5-71

## > Mineure disciplinaire : Système climatique et environnement (Sciences de la Terre) ■

- Dynamique du système climatique

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Pratiquer et appliquer les lois de conservation,
- Comparer les principales interactions du système Terre-océan-atmosphère,
- Lire et représenter des données climatiques,
- Réaliser un calcul simple à partir des données climatiques,
- Calculer de statistiques simples sur des données climatiques.

## Volume horaire

31h 30min (12h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)

## 4 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-5-71

- Interactions océan atmosphère

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Comparer les principales interactions du système Terre-océan-atmosphère,
- Interpréter l'oscillation australe,
- Interpréter les grands systèmes d'interaction océan / Terre / atmosphère (ENSO, NAO...),
- Comprendre les interactions dans la zone intertropicale (cyclones, moussons, ...).

## Volume horaire

18h (12h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travaux pratiques)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-5-72

## > Mineure thématique : Apprendre le chinois pour aller plus loin ■

- Pratique écrite du chinois (II)

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-5-92-MO

- Pratique orale du chinois (IV)

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-5-93-MO

- Société chinoise contemporaine

## Volume horaire

18h (18h cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-5-91-MO

## > Mineure thématique : Arts ■

- Connaissance du monde professionnel de la culture 1 : découverte, économie et gestion

## Volume horaire

15h (9h cours magistraux - 6h travaux dirigés)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-5-91-MO

- Culture in situ : Arts & sciences

Volume horaire
16h 30min (12h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-5-92-MO

- Projet artistique 2 : Mise en oeuvre

Volume horaire
15h (7h 30min travaux dirigés - 7h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-5-93-MO

## > Mineure thématique : Environnement ■

- Bâtiment et matériaux durables

Volume horaire
16h 30min (12h cours magistraux - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-5-92-MO

- Outils d'analyse environnementale

Volume horaire
18h (6h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-5-93-MO

- S'engager pour l'environnement 1

Volume horaire
15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-5-91-MO

## > Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Compréhension et expression écrite du coréen (III)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-5-92-MO

- Compréhension et expression orale du coréen (III)

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-5-93-MO

- Sociétés coréennes (III)

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-5-91-MO

## Mineure thématique : Programmation pour l'analyse de données ■

### ● Analyse de données 1

Volume horaire  
36h (9h cours magistraux - 27h travaux pratiques)

4 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-5-91-MO

### ● Projet

Volume horaire  
13h 30min (4h 30min travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-5-92-MO

## > Mineure thématique : Science politique ■

### ● Enjeux contemporains en sociologie

Volume horaire  
18h (18h cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC  
192-5-92-MO

### ● Politique comparée

Volume horaire  
18h (18h cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC  
192-5-91-MO

### ● Politiques économiques et sociales ou Histoire des idées politiques

Volume horaire  
18h (18h cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC  
192-5-93-MO

## > Cours mineures de spécialité

### > Mineure disciplinaire : Génie civil ■

#### ● Méthodes de calcul en ingénierie

##### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Maîtriser les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Utiliser de façon pratique des outils mathématiques nécessaires à la résolution de problèmes de mécanique, de thermique et de génie civil.

Contenu détaillé de l'EC :

- Calcul matriciel (valeur propre, vecteur propres...);
- Calcul d'intégrales multiples ;
- Résolution d'équations différentielles, fonctions à plusieurs variables (différentielles) ;
- Toutes ces notions seront appliquées à des problèmes de mécanique, de thermique d'acoustique, de structure ...

Volume horaire  
22h 30min (15h cours magistraux - 7h 30min travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
150-5-72



- Technologie de construction

## Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que résistance des matériaux, mécanique des solides, calculs de structures, mécanique des fluides, thermique, acoustique... ;
- Utiliser en autonomie des techniques courantes dans le domaine de la modélisation et de la représentation technique ;
- Mobiliser les bases du Dessin Assisté par Ordinateur (DAO) et de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) et celles du calcul scientifique afin de modéliser des structures simples en 2D et de les dimensionner sous sollicitations simples ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité ;
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder ;
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation ;
- Développer une argumentation avec esprit critique.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Faire un choix provisoire de fondation, d'élévations verticales ou horizontales selon le projet étudié ;
- Effectuer une descente de charge pour un projet donné depuis le calcul des charges climatiques conformément à l'Eurocode 1 jusqu'à la combinaison d'actions selon l'Eurocode 0.

Contenu détaillé de l'EC :

- Environnement d'un projet : Intervenants, phases d'un projet ;
- Règlements et calculs : Principaux règlements, bases de la conception (actions, calcul des actions climatiques, sollicitations, impératifs divers), descente de charge (cheminement des charges, répartition des charges) ;
- Les technologies de la construction : Démolitions, terrassements, le gros œuvre (fondations superficielles, fondations profondes, dallages, élévations horizontales et verticales, les charpentes en bois, les charpentes métalliques, les structures en béton armé), le clos et couvert (couverture, étanchéité, menuiseries extérieures), les partitions et finitions (distributions intérieures, revêtements).

Volume horaire

30h (7h 30min cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés - 6h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-71

## > Cours transversaux

### > Immersion ●

#### ■ Immersion

Volume horaire

25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-03

#### ■ Immersion : Monter un projet en équipe de recherche tourné vers l'innovation entrepreneuriale

Volume horaire

25h 30min (25h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

100-5-92

### > RePer ●

#### ■ RePer : Alimenter intellectuellement son projet d'étude et de recherche (CMI)

Volume horaire

12h (12h travail en accompagnement)

1 crédit ECTS

Code de l'EC

100-5-91

**■ RePer : Inventer le futur du littoral par la fiction**

Volume horaire
12h (12h travail en accompagnement)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
100-5-90

**■ RePer : Permaculture en milieu urbain**

Volume horaire
12h (12h travail en accompagnement)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
100-0-90

**■ RePer : projet d'ouverture en génie civil**

Volume horaire
12h (12h travail en accompagnement)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
150-5-05

**■ RePer : remise à niveau en sciences pour l'Ingénieur**

Volume horaire
12h (12h travail en accompagnement)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
150-5-04

**> Unités transversales •****• Accompagnement à la réussite de mon projet 3**

Volume horaire
9h (6h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
150-5-02

**• LV1 Anglais**

Langue d'enseignement
français - anglais
Volume horaire
18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
150-5-01

**> Semestre 6****> Cours majeurs****> Acoustique et équipements en génie climatique •**

## ● Acoustique des ambiances

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil tels que résistance des matériaux, mécanique des solides, calculs de structures, mécanique des fluides, thermique, acoustique...

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Formaliser un problème acoustique lié au bâtiment ;
- Compréhension et analyse des propriétés des matériaux ;
- Choix des matériaux appropriés pour répondre aux problèmes du confort acoustique dans les salles ;
- Mesures et interprétation des résultats.

Contenu détaillé de l'EC :

- Introduction des grandeurs acoustiques ;
- Eléments d'acoustique physique : équation de propagation, solution en onde plane et sphérique, grandeurs énergétiques ;
- Transmission, absorption et diffraction aux interfaces ;
- Acoustique des salles : définition de l'approche statistique, définition des champs direct et réverbéré, niveau sonore en espace clos, temps de réverbération, influence de la géométrie de la salle, traitement et correction acoustique, exigences réglementaires ; - Isolation aux bruits aériens et aux bruits d'impact : calcul de l'isolement brut, prise en compte des transmissions latérales ;
- Normes acoustiques.

Volume horaire

36h (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-11

## ● Energies et équipements

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Identifier les différentes étapes et les acteurs d'une construction ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques ;
- Analyser des problématiques du génie énergétique et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie énergétique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Utiliser en autonomie des techniques courantes de la représentation technique ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Définir le domaine de l'énergétique du bâtiment et des équipements techniques dans le contexte énergétique français et dans le tissu économique et industriel du BTP ;
- Maîtriser les connaissances générales sur l'énergie et la technologie des équipements techniques du bâtiment.

Contenu détaillé de l'EC :

- Notions sur l'impact environnemental d'une construction, liens avec les consommateurs énergétiques ;
- Equipements techniques du bâtiment : recensement et classification ;
- Méthodologie de conception et de réalisation d'une installation ;
- Spécificités du domaine des équipements : contexte réglementaire, structures professionnelles ;
- Principes technologiques des installations de traitement d'ambiance, de ventilation et d'équipements sanitaires.

Volume horaire

33h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 9h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-12

## > Dimensionnement des structures ●

## ● Béton armé

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil ;
- Utiliser la réglementation, les normes et les règles de sécurité.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :

- De dimensionner selon l'Eurocode 2 les éléments constitutifs soumis à des sollicitations de type compression simple, flexion simple et effort tranchant.

Contenu détaillé de l'EC :

- Principes du béton armé et données de calcul selon l'EC 2 : Généralités et historique sur le béton armé, rappel des caractéristiques et lois de comportement des deux matériaux béton et acier, notion de fluage, notion de durabilité des bétons armé et détermination de l'enrobage des aciers, dispositions constructive, hypothèses de calcul aux états limites (ELU & ELS), combinaisons d'actions selon l'ECO, définition de la notion de pivots ;
- Etude de la compression simple, application aux calculs de poteaux : Définitions, données de calcul et notations, hypothèses relatives à la compression simple selon l'EC2, prédimensionnement d'un poteau, calcul d'armatures à l'ELU ;
- Etude de la flexion simple, application aux calculs de poutres : Définitions, données de calcul, notations et terminologies, méthodologie de calcul en flexion simple, choix du pivot à l'ELU, étude d'une poutre de section rectangulaire sans aciers comprimés, notion de moment limite, étude d'une poutre de section rectangulaire avec aciers comprimés, prédimensionnement de la section d'une poutre fléchie, calcul du moment résistant des armatures ;
- Effort tranchant : Généralités et définitions, tracé de l'épure des barres, nécessité d'utiliser des aciers d'effort tranchant, dimensionnement des aciers d'effort tranchant et de l'espacement entre les cadres.

Volume horaire

45h 30min (12h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés - 8h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-21

## > Thermique ●

### ● Thermique du bâtiment

### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Mobiliser des concepts et techniques pour résoudre des problèmes simples de génie civil ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Caractériser les modes constructifs utilisés au cours de l'histoire et leur impact sur la performance énergétique des bâtiments et plus généralement sur leur durabilité ;
- Utiliser la réglementation et les normes.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Connaître les concepts de la conception de bâtiments performants ;
- Evaluer les besoins de chauffage et climatisation des bâtiments ;
- Estimer les consommations d'énergies des bâtiments ;
- Evaluer le degré de confort ;
- Appliquer les textes réglementaires (RT) ;
- Evaluer le risque de condensation dans les parois.

Contenu détaillé de l'EC :

- Règles de conception de bâtiments économes en énergie ;
- Paramètres physiques du confort et modèles d'évaluation du confort ;
- Evaluation des déperditions thermiques (transmission et renouvellement d'air) ;
- Evaluation des charges thermiques (apports internes et solaires) ;
- Ecriture du bilan énergétique des locaux et évaluation des besoins de chauffage via la méthode conventionnelle en régime permanent établi (coefficient G, degré-jour, facteur de couverture F) ;
- Calculs réglementaires (DPE, RT) et labels ;
- Technologies pour des enveloppes et systèmes performants ;
- Hygrothermie.

Volume horaire

39h (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-32

● Transfert de chaleur 2

Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Analyser des problématiques du génie civil et les traduire sous forme mathématique ;
- Formuler un problème de génie civil avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique et de la mécanique pour analyser et appréhender les phénomènes physiques.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser les échanges de type conductif, convectif, en régimes permanent et instationnaire et de réaliser des bilans thermiques de systèmes ;
- Résoudre des problèmes dont les échanges thermiques sont combinés.

Contenu détaillé de l'EC :

- Transfert thermique par conduction :
  - En régime permanent : Modèle de l'ailette... ;
  - En régime dynamique : Corps mince, Milieu semi-infini, Méthodes de Fourier et de Laplace ;
  - Modélisation numérique en instationnaire (nodale, différences finies).
- Transfert thermique par convection (Convection forcée, naturelle, laminaire, turbulente, analyse dimensionnelle...).

Volume horaire

39h (9h cours magistraux - 12h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-31

## > Cours mineures internationaux

### > Mineure européenne : EU-CONEXUS - Blue economy and growth ■

■ 14.4. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-96-MIP

■ 16.2. Environmental economics (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-95-MIP

■ 4.3. Blue biomass from obtention to application (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-92-MIP

■ 6.2. Enzymes and microbes as tools for blue biotechnology (LRUniv)

Langue d'enseignement  
français - anglais

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-94-MIP

■ Enseignements mobilité EU Conexus (blue economy)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
190-9-91-MIP

> **Mineure européenne : EU-CONEXUS - Costal development and sustainable maritime tourism**

■ 10.3. Tourism facing digital transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-92-MIP

■ 10.4 Coastal tourism facing social and environmental transition (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-93-MIP

■ 10.5. Entrepreneurship and innovation around sustainable tourism (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-86-MIP

■ 4.3. RESCUE (Resilience, Climate Change and the European Union) (LRUniv)

Langue d'enseignement  
anglais - français

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-89-MIP

■ Enseignements mobilité EU Conexus (Coastal Development)

Volume horaire  
45h (45h travaux dirigés)

6 crédits ECTS

Code de l'EC  
191-9-91-MIP

> **Cours mineures métiers**

> **Mineure métiers : Economie portuaire et maritime** ■

- Environnement portuaire : matières d'application

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
191-6-92-MM

- Les métiers du port : conférences et séminaires professionnels

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)
1 crédit ECTS
Code de l'EC
191-6-91-MM

- Travail au contact des professionnels

Volume horaire
30h (15h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
4 crédits ECTS
Code de l'EC
191-6-93-MM

### > Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- Simulation de création et de pilotage d'entreprise

Volume horaire
45h (45h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
192-6-91-MM

### > Mineure métiers : Le tourisme face aux transitions sociétales et environnementales ■

- Voyage d'études

Volume horaire
49h 30min (21h travaux dirigés - 28h 30min travail en accompagnement)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
190-6-91-MM

### > Mineure métiers : Métiers de l'enseignement - Professeur des écoles ■

- Préparation et suivi au Concours de Professeur des Ecoles

Volume horaire
50h (50h travaux dirigés)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
193-6-91-MM

### > Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Approche digital - big data et capteurs

Volume horaire
15h (12h cours magistraux - 3h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-91-MM

- Infrastructure - voie/réglementation/sécurité

Volume horaire
12h (9h cours magistraux - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-92-MM

- Projet recherche disciplinaire

Volume horaire
24h (9h travaux dirigés - 15h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-93-MM

## > Cours mineures thématiques

### > Mineure disciplinaire : Affaires internationales et management interculturel (LEA) ■

- Data marketing

Langue d'enseignement
anglais - français
Volume horaire
25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
130-6-71

- Gestion des ressources humaines

Objectifs
A l'issue du cours, l'étudiant sera capable d'envisager les activités fondamentales de la gestion des ressources humaines, ses enjeux, les acteurs, les processus et les outils. La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, la rémunération, le recrutement, l'évaluation, la mobilité/gestion des carrières et la formation professionnelle continue seront étudiés et feront l'objet de cas pratiques. Un cas « fil rouge » permettra de souligner les liens entre les différentes activités RH au sein de l'organisation.
Volume horaire
25h 30min (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
130-6-72

### > Mineure disciplinaire : Culture juridique (Droit) ■

- Analyse juridique des faits contemporains

Langue d'enseignement
anglais
Volume horaire
16h 30min (1h 30min cours magistraux - 15h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
110-6-73

- Droit de l'environnement

Volume horaire
21h (21h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
110-6-72



- Droit public des biens

Volume horaire 21h (21h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 110-6-71

## > Mineure disciplinaire : Gestion - Internationale ■

- Management interculturel en allemand

Volume horaire 18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-6-84

- Management interculturel en espagnol

Volume horaire 18h (18h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-6-83

- Project

Objectifs A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Avoir une vision d'ensemble des divers acteurs dans les affaires internationales et des droits et contraintes auxquels ils sont soumis.
Langue d'enseignement anglais - français
Volume horaire 33h 30min (3h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 21h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-6-82

- Sustainable development of coastal environment human rights and international business

Langue d'enseignement anglais - français
Volume horaire 15h (15h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC 120-6-81

## > Mineure disciplinaire : Histoire ■

- Atelier thématique histoire 6

Objectifs L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation. Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7 A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : - Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée - Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée - Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles - Comprendre le caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire
Volume horaire 9h (3h travaux dirigés - 6h travail en accompagnement)
Code de l'EC 140-6-72

- Evaluation à l'UE

6 crédits ECTS

Code de l'EC

140-6-70

- Thématique histoire 6

Objectifs

L'enseignement thématique vise l'acquisition de notions thématiques observées dans une ou plusieurs des quatre chronologies de l'histoire. Le dispositif RePer y engagera un travail étudiant de remédiation et/ou personnalisation.

Ces EC participent à l'acquisition des compétences suivantes : G2, G3, G4, G5, T2, P7

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la notion étudiée
- Comprendre les méthodes et les problématiques de la recherche en histoire de la notion présentée
- Prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles
- Comprendre le caractère évolutif de la recherche et de la fabrication de l'histoire

Volume horaire

42h (21h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

Code de l'EC

140-6-71

## > Mineure disciplinaire : Lettres, culture et médias numériques ■

- Création de site web

Objectifs

Création de site web

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Produire des documents de communication professionnels.

Identifier et sélectionner diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Volume horaire

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

137-6-72

## ● Projet tutoré

### Objectifs

#### Projet tutoré

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Produire des documents de communication professionnels.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique.

Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

137-6-71

## ● Rédaction professionnelle

### Objectifs

#### Rédaction professionnelle

Cet EC participe à l'apprentissage de telles compétences.

Valoriser ses savoirs et ses compétences en tenant compte des différents contextes : formation, champ professionnel, recherche et dans différentes situations : collaboration interne, externe, etc.

Exploiter des données à des fins d'analyse en utilisant les méthodes et les outils adaptés au contexte.

Agir en responsabilité en tenant compte du contexte organisationnel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de...

Produire des documents de communication professionnels.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information.

Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Développer une argumentation avec esprit critique.

Produire des études critiques de documents écrits dans différentes perspectives (rédaction de synthèses, études stylistique, argumentative, d'histoire de la langue et/ou des idées).

Se servir aisément des structures, de l'évolution et du fonctionnement de la langue française pour analyser des discours oraux et des productions écrites, y compris liés aux nouveaux modes de communication.

### Volume horaire

16h 30min (16h 30min travaux dirigés)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

137-6-73

## > Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes continentaux ■

## ● Biologie des insectes

### Objectifs

Biologie des insectes

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Exploitation de données à des fins d'analyse  
Expression et communication écrites et orales  
Usages numériques

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Pensée critique  
Rigueur

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- Mobiliser ses connaissances pour produire une synthèse sur une problématique en lien avec les insectes et les relations homme-insecte.
- Rechercher des ressources bibliographiques pertinentes pour faire un état de l'art sur les connaissances en lien avec cette problématique.
- Rédiger une synthèse bibliographique.
- Présenter de façon concise une problématique.

### Volume horaire

16h 30min (9h cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-6-82

## ● Ecologie comportementale

### Objectifs

Ecologie comportementale

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire  
Comprendre les processus impliqués dans la réponse et l'adaptation des organismes, dans l'espace et dans le temps, face aux conditions environnementales.  
Exploitation de données à des fins d'analyse  
Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Esprit de synthèse  
Conscientieux  
Pensée critique  
Capacité d'écoute  
Rigueur

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Comprendre le comportement animal en tenant compte de la dimension environnementale dans lequel il se trouve.  
Intégrer les mécanismes des comportements notamment en termes de stratégies basées sur (i) des rapports coûts/bénéfices (prise de risque, cout/gain d'énergie, profitabilité...) et (ii) des compromis.

### Volume horaire

18h (12h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-6-81

- Ecophysiologie terrestre

## Objectifs

Ecophysiologie terrestre

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire  
Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires  
Exploitation de données à des fins d'analyse  
Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire  
Usages numériques  
Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens du travail en équipe  
Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Facilité d'adaptation  
Consciencieux  
Pensée critique  
Esprit d'initiative, créativité  
Organisation : gestion du temps, anticipation, planification  
Capacité d'écoute  
Autonomie  
Rigueur  
Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Comprendre les liens fonctionnels et évolutifs existants entre physiologie et écologie et en rendre compte.  
Présenter les résultats de ses observations selon différents formats.  
Elaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental.  
Apprécier les conséquences physiologiques de la vie en milieu perturbé.

Volume horaire

19h 30min (6h travaux dirigés - 6h travaux pratiques - 7h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

170-6-83

## > Mineure disciplinaire : Sciences de la vie - Biologie des systèmes marins ■

- Ecology of marine mammals

## Objectifs

Ecology of marine mammals

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires  
Exploitation de données à des fins d'analyse  
Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Capacité à sortir de sa zone de confort (prise de risque)  
Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Esprit de synthèse  
Facilité d'adaptation  
Consciencieux  
Pensée critique  
Capacité d'écoute  
Autonomie  
Rigueur  
Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- Comprendre et être capable d'expliquer à des publics de non spécialistes la diversité des mammifères marins ainsi que leur écologie.  
- Suivre un enseignement en anglais.

Langue d'enseignement

français - anglais

Volume horaire

16h 30min (12h cours magistraux - 3h travaux pratiques - 1h 30min travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

170-6-73

## ● Ecophysiologie marine

### Objectifs

#### Ecophysiologie marine

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire  
Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires  
Expression et communication écrites et orales  
Usages numériques

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Sens de la hiérarchie, respect des consignes  
Esprit de synthèse  
Consciencieux  
Pensée critique  
Capacité d'écoute  
Autonomie  
Rigueur  
Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

Mobiliser ses connaissances pour produire une synthèse sur une problématique en lien la variabilité des paramètres biotiques du milieu aquatique et la capacité des organismes à évoluer dans un tel milieu.  
D'envisager les conséquences de la variabilité environnementale en termes de fitness.

### Volume horaire

19h 30min (10h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 3h travaux pratiques - 3h travail en accompagnement)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-6-71

## ● Expérimentation en labo marin

### Objectifs

#### Expérimentation en labo marin

Cet EC participe à la certification des compétences associées aux blocs :

Exploitation de données à des fins d'analyse  
Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire  
Expression et communication écrites et orales

Il permettra également d'éprouver les savoir-être (soft skills) suivants :

Esprit d'équipe  
Sens du travail en équipe  
Esprit d'initiative, créativité  
Pensée critique  
Autonomie  
Rigueur  
Esprit de synthèse  
Gestion du stress  
Prise de recul sur sa/ses pratiques  
Sens de la communication

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant.e sera en capacité :

- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.
- Collecter et analyser des données.
- Présenter et discuter des résultats obtenus et présenter l'ensemble de son travail sous la forme d'un article scientifique.
- Distinguer la portée des données obtenues lors d'expérimentations vs approches de terrain.
- Evaluer l'ordre de grandeur des phénomènes et de leurs variations.

### Volume horaire

13h 30min (1h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 9h travaux pratiques)

### 2 crédits ECTS

### Code de l'EC

170-6-72

## > Mineure disciplinaire : Système climatique et environnement (Sciences de la Terre) ■

- Evolution du climat

## Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les processus géologiques et biologiques agissant sur le CO<sub>2</sub> atmosphérique,
- Construire un cycle élémentaire et un cycle isotopique du carbone,
- Expliquer l'action des processus géologiques sur le climat à différentes échelles de temps,
- Calculer des paléotempératures à partir de la composition isotopique de l'oxygène de la glace et des sédiments,
- Interpréter les variations de la composition isotopique de l'oxygène et du carbone d'une série temporelle,
- Pratiquer et appliquer les lois de conservation,
- Comparer les principales interactions du système Terre-océan-atmosphère,
- Réaliser un calcul simple à partir des données climatiques,
- Expliquer le bilan d'énergie de la Terre, à différentes échelles spatiales et temporelles.

Décrire les liens entre les variations orbitales de la Terre et l'ensoleillement aux différentes latitudes.  
Expliquer en termes simples la théorie de Milankovitch des paléoclimats.  
Ecrire un code simple de simulation numérique et en interpréter les résultats.

## Volume horaire

49h 30min (21h cours magistraux - 18h travaux dirigés - 10h 30min travail en accompagnement)

## 6 crédits ECTS

## Code de l'EC

173-6-71

## > Mineure thématique : Apprendre le chinois pour aller plus loin ■

- Pratique écrite du chinois (III)

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-6-92-MO

- Pratique orale du chinois (V)

## Volume horaire

21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-6-93-MO

- Structures politiques et actualités

## Volume horaire

18h (18h cours magistraux)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

195-6-91-MO

## > Mineure thématique : Arts ■

- Ateliers artistiques

## Volume horaire

19h 30min (19h 30min travaux dirigés)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-6-93-MO

- Connaissance du monde professionnel de la culture 2 : droit et finances

## Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)

## 2 crédits ECTS

## Code de l'EC

190-6-91-MO

- **Projet artistique 3 : Réalisation**

Volume horaire
13h 30min (9h travaux dirigés - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
190-6-92-MO

➤ **Mineure thématique : Environnement** ■

- **Projet**

Volume horaire
21h (21h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-6-93-MO

- **S'engager pour l'environnement 2**

Volume horaire
12h (12h travaux dirigés)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-6-91-MO

- **Transition écologique : enjeux politiques et démocratiques**

Volume horaire
16h 30min (12h cours magistraux - 4h 30min travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
193-6-92-MO

➤ **Mineure thématique : Langues et cultures coréennes** ■

- **Compréhension et expression écrite du coréen (IV)**

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-92-MO

- **Compréhension et expression orale du coréen (IV)**

Volume horaire
21h (18h travaux dirigés - 3h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-93-MO

- **Sociétés coréennes (IV)**

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
194-6-91-MO

➤ **Mineure thématique : Programmation pour l'analyse de données** ■

- **Analyse de données 2**

Volume horaire
36h (9h cours magistraux - 3h travaux dirigés - 24h travaux pratiques)
4 crédits ECTS
Code de l'EC
191-6-91-MO



- **Projet**

Volume horaire
13h 30min (4h 30min travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)
2 crédits ECTS
Code de l'EC
191-6-92-MO

## > Mineure thématique : Science politique ■

- Grands problèmes politiques contemporains (étude de cas)

Volume horaire
30h (15h cours magistraux - 15h travail en accompagnement)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-6-92-MO

- Institutions et politiques de UE

Volume horaire
18h (18h cours magistraux)
3 crédits ECTS
Code de l'EC
192-6-91-MO

## > Cours mineures de spécialité

### > Mineure disciplinaire : Génie civil ■

- Méthodes numériques en sciences pour l'ingénieur

#### Objectifs

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Traduire en langage de programmation des modèles mathématiques en relation avec le génie civil ;
- Formuler sous forme mathématique un problème de génie civil le résoudre et conduire une analyse critique du résultat ;
- Mobiliser les bases du calcul scientifique afin de modéliser des structures simples en 2D.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Résoudre numériquement des équations non linéaires ;
- Résoudre des systèmes d'équations linéaires ;
- Approximer une intégrale avec des méthodes numériques ;
- Résoudre numériquement des équations différentielles et aux dérivées partielles.

Contenu détaillé de l'EC :

- Résolution numérique d'équations non linéaires :  
Méthode de point fixe, méthode de Newton Raphson, méthode de la sécante.
- Résolution de systèmes d'équations linéaires :  
Méthode de Gauss, méthode LU, méthode de Thomas, méthode de Jacobi, méthode de Gauss Seidel, méthode du gradient conjugué.
- Approximation numérique d'une intégrale :  
Méthode des rectangles, méthode des trapèzes, méthode de Simpson.
- Résolution numérique d'équations différentielles et aux dérivées partielles :  
Différenciation, application à la résolution d'équations différentielles et aux dérivées partielles, résolution numérique de problèmes instationnaires.

Volume horaire
40h (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 16h travaux pratiques)
6 crédits ECTS
Code de l'EC
150-6-71

## > Cours transversaux

### > Module complémentaire ■

### ■ Projet Rescue Jean Monnet

Volume horaire  
40h (40h cours magistraux)

7 crédits ECTS

Code de l'EC  
000-0-01

### ■ TEDS - Transition Ecologique pour un Développement Soutenable

3 crédits ECTS

Code de l'EC  
000-0-03

## > Stage / Expérience professionnelle •

### • Stage (8 semaines)

8 crédits ECTS

Code de l'EC  
150-6-02-STAG

## > Unités transversales •

### • LV1 Anglais

Langue d'enseignement  
français - anglais

Volume horaire  
18h (18h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC  
150-6-01

## > Règlements et programmes

↓ RÈGLEMENT DES ÉTUDES LICENCE Génie Civil [https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/lru\\_re\\_2024\\_licence\\_ge\\_nie-civil.pdf](https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/lru_re_2024_licence_ge_nie-civil.pdf)

↓ Règlement des examens et des certifications professionnelles  
[https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/2024\\_reglement\\_des\\_examens.pdf](https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/2024_reglement_des_examens.pdf)



### INTERNATIONAL

VOUS POURREZ EFFECTUER UN STAGE À L'ÉTRANGER OU UN SÉJOUR D'ÉTUDES DANS LE CADRE DE PARTENARIATS D'ÉCHANGE :

- LE PROGRAMME ERASMUS+ POUR LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE
- LES CONVENTIONS INTERNATIONALES DE COOPÉRATION DE LA ROCHELLE UNIVERSITÉ AVEC DES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES DANS D'AUTRES PARTIES DU MONDE.

EN SAVOIR PLUS : [HTTPS://WWW.UNIV-LAROCHELLE.FR/INTERNATIONAL/DEPART-INTERNATIONAL](https://www.univ-larochelle.fr/international/depart-international)

## ET APRÈS

### > Poursuite d'études

- 
- 
- 
- 
- [Master Génie civil parcours Ingénierie du bâtiment : techniques nouvelles pour la construction et la réhabilitation "IB-TNCR"](#)
- [Master Génie civil parcours Ingénierie du bâtiment : gestion et intégration de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables "IB-GI3ER"](#)
- [Master Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation, 1er degré parcours Professorat des écoles](#)

### > Secteurs d'activité

- BTP, aménagement, énergie

### > Métiers

- Chargé d'affaires dans un bureau d'études, de contrôle, ou de maîtrise d'œuvre
- Conducteur de travaux, chef de chantier dans des sociétés du BTP
- Professeur de lycée professionnel
- Professeur des écoles
- Technicien dans les services techniques des collectivités

Informations présentées sous réserve de modifications

fichier généré le 10 décembre 2024 11h09min