



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

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 |
| 13h 30min (13h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-44 |

■ RePer : Permaculture en milieu urbain

| |
|---------------------------|
| Volume horaire |
| 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-45 |

■ RePer RAN Chimie

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-42 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 1

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-38 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 2

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-39 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 3

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-40 |

■ RePer RAN Physique

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-41 |

■ RePer RAN Sciences de la Vie

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-43 |

> UE_C -RePer (2 choix) - Modèle C ■

■ RePer : Conduite de projet

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 13h 30min (13h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-44 |

■ RePer : Permaculture en milieu urbain

| |
|---------------------------|
| Volume horaire |
| 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-45 |

■ RePer RAN Chimie

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-42 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 1

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-38 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 2

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-39 |

■ RePer RAN Mathématiques niveau 3

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-40 |

■ RePer RAN Physique

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 101-1-41 |

■ RePer RAN Sciences de la Vie

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 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 |
| 21h (10h 30min cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés) |
| 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

42h (12h cours magistraux - 18h travaux dirigés - 12h travaux pratiques)

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

37h 30min (10h 30min cours magistraux - 18h travaux dirigés - 9h travaux pratiques)

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

22h 30min (10h 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

22h 30min (10h 30min cours magistraux - 12h travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-11

> Outils pour la conception des bâtiments ●

● 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

23h 30min (3h cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 16h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-41

● 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

25h 30min (6h cours magistraux - 7h 30min travaux dirigés - 12h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-2-42

> Cours mineures thématiques

> Report mineure non-disciplinaire_semestre pair ■

- Report mineure non-disciplinaire_semestre pair

6 crédits ECTS

Code de l'EC

100-2-01

> 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 1

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

- Expérience professionnelle 2

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

- Expérience professionnelle 3

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

- Expérience professionnelle 4

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

> **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**

> **Matériaux et risques** ●

● 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

19h 30min (6h cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-3-41

● 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

22h 30min (9h cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 9h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-3-42

> **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

29h 30min (6h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 13h travaux pratiques)

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

40h 30min (12h cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés - 12h travaux pratiques)

5 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

37h 30min (10h 30min cours magistraux - 18h travaux dirigés - 9h travaux pratiques)

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

40h 30min (10h 30min cours magistraux - 18h travaux dirigés - 12h travaux pratiques)

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 ■

● Découverte des métiers au contact des professionnels 1

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC
191-3-91-MM

● Environnement portuaire : matières d'application 1

Volume horaire
15h (15h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC
191-3-92-MM

> Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

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

| |
|---|
| Volume horaire 30h (30h travaux dirigés) |
| 4 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 1

| |
|---|
| Volume horaire 39h (30h cours magistraux - 9h travaux dirigés) |
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 190-3-91-MM |

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

- Autres disciplines enseignées à l'école primaire 1

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 193-3-92-MM |

- Mathématiques et Français 1

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 193-3-91-MM |

> Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Cartographie des métiers du ferroviaire

| |
|---|
| Volume horaire 21h (12h cours magistraux - 9h travaux dirigés) |
| 3 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-3-91-MM |

- Gestion d'un projet ferroviaire

| |
|--|
| Volume horaire 10h 30min (7h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 194-3-92-MM |

> Cours mineures thématiques

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

- Histoire et principes de l'écriture sinitique

| |
|---|
| Volume horaire 9h (9h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 195-3-93-MO |

- Initiation à la grammaire chinois

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 195-3-92-MO |

- Initiation à la phonétique du mandarin

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 195-3-91-MO |

> Mineure thématique : Arts ■

- Ateliers artistiques 1

| |
|---|
| Volume horaire 6h (6h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 190-3-93-MO |

- Connaissance du monde professionnel de la culture 1 : découverte, économie et gestion

| |
|---|
| Volume horaire 12h (12h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 190-3-91-MO |

- Culture in situ : découverte des lieux artistiques & projet artistique 1

| |
|---|
| Volume horaire 10h 30min (10h 30min travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 190-3-92-MO |

> Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Langue coréenne : production et compréhension écrites

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-3-91-MO |

- Langue coréenne : production et compréhension orales

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-3-92-MO |

> Mineure thématique : Science politique ■

- Études de cas : problèmes démocratiques contemporains

| |
|--|
| Volume horaire 15h (15h cours magistraux) |
| Code de l'EC 192-3-92-MO |

- Evaluation à l'UE

| |
|----------------|
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 192-3-90-MO |

- Introduction à la politique comparée

| |
|----------------------------|
| Volume horaire |
| 15h (15h cours magistraux) |
| Code de l'EC |
| 192-3-91-MO |

> **Report mineure non-disciplinaire_semestre impair** ■

- Report mineure non-disciplinaire_semestre impair

| |
|----------------|
| 6 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 100-1-01 |

> **Cours transversaux**

> **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 |
| anglais - français |
| 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

21h (3h cours magistraux - 18h travaux pratiques)

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

39h 30min (9h cours magistraux - 18h travaux dirigés - 12h 30min travaux pratiques)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-31

> Méthodes pour la construction des bâtiments ●

● Connaissance des métiers du bâtiment

Volume horaire

15h (15h cours magistraux)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-43

● 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

22h 30min (9h cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-41

● 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

29h 30min (6h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés - 13h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-4-42

> 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

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

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

19h 30min (6h cours magistraux - 13h 30min travaux dirigés)

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

42h (12h cours magistraux - 18h travaux dirigés - 12h travaux pratiques)

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

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

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
français - anglais

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
français - anglais

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** ■

- Découverte des métiers au contact des professionnels 2

| |
|---|
| Volume horaire 30h (30h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 191-4-91-MM |

- Environnement portuaire : matières d'application 2

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 191-4-92-MM |

> Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- La culture entrepreneuriale et la gestion de l'innovation

| |
|---|
| Volume horaire 39h (39h travaux dirigés) |
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 192-4-91-MM |

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

- Une approche systémique du tourisme 2

| |
|--|
| Volume horaire 40h 30min (30h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés) |
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 190-4-91-MM |

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

- Autres disciplines enseignées à l'école primaire 2

| |
|---|
| Volume horaire 22h 30min (22h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 193-4-92-MM |

- Mathématiques et Français 2

| |
|---|
| Volume horaire 22h 30min (22h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 193-4-91-MM |

> Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Management et relation clientèle

| |
|---|
| Volume horaire 15h (12h cours magistraux - 3h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 194-4-92-MM |

- Matériels roulants et projet : ACV et maintenance

| |
|---|
| Volume horaire |
| 30h (21h cours magistraux - 9h travaux dirigés) |
| 3 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 194-4-91-MM |

> Cours mineures thématiques

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

- Lecture de textes chinois (1) écrits en pinyin

| |
|---------------------------|
| Volume horaire |
| 15h (15h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC |
| 195-4-92-MO |

- Pratique orale conversationnelle élémentaire

| |
|---------------------------|
| Volume horaire |
| 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 195-4-91-MO |

- Premiers exercices de calligraphie chinoise

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 10h 30min (10h 30min travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC |
| 195-4-93-MO |

> Mineure thématique : Arts ■

- Approches du cinéma

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 16h 30min (16h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC |
| 190-4-91-MO |

- Ateliers artistiques 2

| |
|-------------------------|
| Volume horaire |
| 6h (6h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC |
| 190-4-93-MO |

- Culture in situ : art, curateurs et projet artistique 2

| |
|---------------------------------------|
| Volume horaire |
| 22h 30min (22h 30min travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC |
| 190-4-92-MO |

> Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Langue coréenne : écrit et oral

| |
|---|
| Volume horaire 30h (30h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-4-91-MO |

- Sociétés coréennes 1

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-4-92-MO |

> Mineure thématique : Science politique ■

- Analyse des politiques publiques

| |
|--|
| Volume horaire 18h (18h cours magistraux) |
| Code de l'EC 192-4-91-MO |

- Études de cas : politiques locales, nationales et européennes

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

- Evaluation à l'UE

| |
|-----------------------------|
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 192-4-90-MO |

> Report mineure non-disciplinaire_semestre pair ■

- Report mineure non-disciplinaire_semestre pair

| |
|--------------------------|
| 6 crédits ECTS |
| Code de l'EC 100-2-01 |

> Cours transversaux

> Module complémentaire ■

- Expérience professionnelle 1

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

- Expérience professionnelle 2

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

- Expérience professionnelle 3

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

■ Expérience professionnelle 4

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

> **Unités transversales** •

• LV1 Anglais

| |
|---|
| Langue d'enseignement anglais - français |
| 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 |
| 15h (6h cours magistraux - 9h travaux dirigés) |

| |
|----------------|
| 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

27h (9h cours magistraux - 18h travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-31

> Méthodes pour l'ingénieur ●

● 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

18h (18h cours magistraux)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-42

● 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

24h (7h 30min cours magistraux - 16h 30min travaux dirigés)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-41

> 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

21h (6h cours magistraux - 15h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

150-5-11

● Mécanique des milieux continus et élasticité

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

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

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

21h (6h cours magistraux - 15h travaux dirigés)

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

30h (15h cours magistraux - 15h travaux dirigés)

4 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

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

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 - Coastal 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 ■

- Découverte des métiers au contact des professionnels 3

| |
|---|
| Volume horaire 30h (30h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 191-5-91-MM |

- Environnement portuaire : matières d'application 3

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 191-5-92-MM |

> Mineure métiers : Entrepreneuriat ■

- Analyser, construire et gérer un projet économiquement viable en élaborant un business plan à 360°

| |
|---|
| Volume horaire 39h (39h travaux dirigés) |
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 192-5-91-MM |

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

- Le tourisme face aux transitions

| |
|--|
| Volume horaire 40h 30min (30h cours magistraux - 10h 30min travaux dirigés) |
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 190-5-91-MM |

> Mineure métiers : Métiers du ferroviaire ■

- Nouvelles énergies - énergies renouvelables

| |
|---|
| Volume horaire 21h (15h cours magistraux - 6h travaux pratiques) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-5-91-MM |

- Nouvelles énergies : électrique / H / photovoltaïque Système autonome et capteur

| |
|--|
| Volume horaire 12h (12h cours magistraux) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 194-5-92-MM |

- **Projet d'innovation - Rail innovation challenge**

| |
|---|
| Volume horaire 9h (3h cours magistraux - 6h travaux pratiques) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 194-5-93-MM |

> Préparation aux concours de Professeurs des écoles ■

- **Préparation au Concours de Professeur des Ecoles**

| |
|---|
| Volume horaire 66h (66h travaux dirigés) |
| 15 crédits ECTS |
| Code de l'EC 108-5-01-PE |

- **Stage en établissement**

| |
|----------------------------------|
| Code de l'EC 108-5-92-PE-STAG |
|----------------------------------|

> Cours mineures thématiques

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

- **Composition assistée de phrases écrites en chinois**

| |
|---|
| Volume horaire 10h 30min (10h 30min travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 195-5-93-MO |

- **Dialogues et conversations en mandarin**

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 195-5-91-MO |

- **Lecture de textes chinois (2) écrits en pinyin**

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 195-5-92-MO |

> Mineure thématique : Arts ■

- **Ateliers artistiques 3**

| |
|---|
| Volume horaire 6h (6h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 190-5-93-MO |

- **Connaissance du monde professionnel de la culture 2 : droit et finances**

| |
|---|
| Volume horaire 13h 30min (13h 30min travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 190-5-91-MO |

- Culture in situ : Communication, médiation et projet artistique 3

| |
|---|
| Volume horaire 27h (27h travaux dirigés) |
| 1 crédit ECTS |
| Code de l'EC 190-5-92-MO |

> Mineure thématique : Langues et cultures coréennes ■

- Langue coréenne : écrit et oral

| |
|---|
| Volume horaire 30h (30h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-5-91-MO |

- Sociétés coréennes 2

| |
|---|
| Volume horaire 15h (15h travaux dirigés) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 194-5-92-MO |

> Mineure thématique : Science politique ■

- Actions citoyennes et protestataires

| |
|--|
| Volume horaire 18h (18h cours magistraux) |
| Code de l'EC 192-5-91-MO |

- Etudes de cas : enjeux de la transition écologique, politiques et contestations

| |
|--|
| Volume horaire 18h (18h cours magistraux) |
| Code de l'EC 192-5-92-MO |

- Evaluation à l'UE

| |
|-----------------------------|
| 4 crédits ECTS |
| Code de l'EC 192-5-90-MO |

> Report mineure non-disciplinaire_semestre impair ■

- Report mineure non-disciplinaire_semestre impair

| |
|--------------------------|
| 6 crédits ECTS |
| Code de l'EC 100-1-01 |

> Cours transversaux

> Immersion dans le monde de la recherche ●

- Immersion dans le monde de la recherche

| |
|--|
| Volume horaire 15h (15h cours magistraux) |
| 2 crédits ECTS |
| Code de l'EC 150-5-03 |

> 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
anglais - français

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

3 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

22h 30min (10h 30min cours magistraux - 12h travaux dirigés)

3 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

33h (12h cours magistraux - 21h travaux dirigés)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-21

> Méthodes numériques en sciences pour l'ingénieur ●

● 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

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

4 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-41

> 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

30h (9h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 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

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

3 crédits ECTS

Code de l'EC

150-6-31

> Cours mineures métiers

> Préparation aux concours de Professeurs des écoles ■

- Préparation et suivi aux Concours de Professeur des écoles

Volume horaire

114h (114h travaux dirigés)

15 crédits ECTS

Code de l'EC

108-6-01-PE

> Cours mineures thématiques

> Report mineure non-disciplinaire_semestre pair ■

- Report mineure non-disciplinaire_semestre pair

6 crédits ECTS

Code de l'EC

100-2-01

> Cours transversaux

> Module complémentaire ■

- TEDS - Transition Ecologique pour un Développement Sostenable

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
anglais - français

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

↓ Règlement des examens et des certifications professionnelles
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 23 juin 2025 09h41min