



mise à jour : 13/10/23

FICHES UE

LICENCE Sciences de la Terre

L1	p.2
L2	p.20
L3	p.56



FICHES UE L1
LICENCE Sciences de la Terre



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Actualité en Sciences de la Terre
Nom du responsable de l'UE	Agrinier Pierre
Equipe pédagogique	Aude Isambert
Cycle	Licence

Résumé du programme

Présentation et discussions à partir d'articles de vulgarisation scientifique ou d'autres supports sur des sujets de recherche actuels en Sciences de la Terre, des planètes et de l'Environnement. Introduction aux problématiques modernes ainsi qu'aux résultats récents dans ce domaine. L'accent est mis sur l'analyse critique de l'approche scientifique et sur les méthodes utilisées.

A travers des présentations individuelles en interaction avec l'auditoire, ce cours a pour but de développer les capacités de communication nécessaires à toute activité de recherche ou professionnelle.

L'accent est mis sur l'anglais scientifique, en proposant aux étudiants des articles en anglais (essentiellement issus des revues « Scientific American » et « Elements ») et en leur demandant de rédiger un résumé de leur travail en anglais et de réaliser un lexique.

Compétences visées

Acquisition d'une culture générale en Géosciences,

Développer une capacité à analyser et discuter des résultats scientifiques.

Apprendre à présenter de manière structurée et vivante une problématique et des résultats scientifiques, en utilisant les outils de visualisation informatiques.

Pré-requis

aucun

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 2

Volume horaire TD 24

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 26

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

NON

% CC

66

% ET

34

Session 2



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23	BBG: Biologie, biochimie et géosciences
Nom du responsable de l'UE	MENEZ Bénédicte
Equipe pédagogique	LEHIR Guillaume, MENEZ Bénédicte, PISAPIA Céline
Cycle	L1

Résumé du programme

Cette UE est une présentation des interactions entre géosciences et sciences du vivant. Elle comprend quelques rappels sur les concepts et techniques de microbiologie et biologie moléculaire utiles dans ces problématiques puis aborde la biodiversité et son évolution, la diversité des métabolismes microbiens, les éléments limitant le développement de la biomasse au cours des temps géologiques, les extrémophiles et leurs liens avec l'origine de la Vie, l'astrobiologie, et les biotechnologies, les processus de biominéralisation mais aussi le cycle du carbone (productivité primaire/dégradation de la matière organique) et ses perturbations à long-terme.

Compétences visées

Acquisition d'un socle minimal de connaissances en sciences du vivant utiles aux géosciences. Connaissances des approches de microbiologie et écologie microbienne utilisées à l'interface entre ces disciplines. Etude de documents.

Pré-requis

niveau terminal en Sciences de la Terre et de la Vie

Nombre ECTS 5

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 30

Volume horaire TD 22

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant Total heures étudiant : 52 - Total équivalent TD: 67

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

5

100% ET

NON

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23 Chimie pour les géosciences 2: Potentiel chimique et équilibres

Nom du responsable de l'UE Losno Rémi

Equipe pédagogique Rémi Losno, Margot Debruycker, Félix Vayrac

Cycle L1

Résumé du programme

Premier et second principe de la thermodynamique, enthalpie libre, potentiel chimique, équilibre chimique. Applications: transferts de chaleur, équilibres de solubilité, équilibres de pH.

Compétences visées

Comprendre les lois fondamentales gouvernant l'équilibre chimique
Savoir écrire et résoudre une équation d'équilibre chimique

Pré-requis

Calcul mathématique élémentaire: opérations, fonctions usuelles, dérivée, intégrale.
Chimie de base: élément chimique, stœchiométrie, réaction chimique, états de la matière, acidité, solutions et dissolution.
Physique de base; température, pression, force, énergie, travail

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 12

Volume horaire TP/Terrain 1

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 29

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 20

% ET 80

Session 2

% ET de session 2 80

% de la note finale de CC de session 1 100
pour le calcul de la note finale de l'UE
en session 2.

% de la note finale de TP de session 1 100
pour le calcul de la note finale de l'UE
en session 2

**Intitulé de l'UE 2022-23**

GAHA

Nom du responsable de l'UE

Jérôme GAILLARDET

Equipe pédagogique

Cinzia Farnetani, Aude Isambert, Louise Dauchy

Cycle

L1

Résumé du programme

Dans ce module, nous partons du constat de l'anthropocène (Chapitre 1), cette nouvelle époque de l'histoire de la Terre et des humains. Cela nous amène à parler de la fine zone habitable de la Terre -la zone critique- et à la manière dont elle se construit, se détruit (chapitre 2). Le chapitre 3 s'intéresse aux transferts de matière des continents aux océans et à la sédimentation actuelle et revient à comprendre comment se forme les archives sédimentaires. Dans le chapitre 4, nous abordons la structure et la dynamique de l'intérieur de la Terre, qui se traduit en surface par la tectonique des plaques et la dérive des continents. Dans le chapitre 5, nous expliquons pourquoi et comment, par endroits, la Terre fond et donne naissance aux volcans et aux plutons. Nous parlons de la formation de la croûte terrestre et de sa croissance au cours des temps géologiques.

Compétences visées

comprendre la dynamique terrestre, qu'elle soit atmosphérique, océanique ou mantellique. Comprendre l'altération des roches, comprendre la fusion partielle et la cristallisation fractionnée.

Pré-requis

aucun

Nombre ECTS

3

Volume horaire / étudiant**Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)****Session 1****Session 2**



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23

Initiation aux Statistiques

Nom du responsable de l'UE

NARTEAU Clément

Cycle

Licence

Résumé du programme

Cet enseignement abordera différents aspects de l'instrument statistique :

1. Statistiques descriptives.
2. Calculs de probabilité et lois de probabilité.
3. Théorie statistique de l'échantillonnage et de l'estimation.
4. Théorie de la décision statistique

Des exemples concrets illustreront une présentation rigoureuse. En manipulant des données et en évaluant la quantité d'information qu'elles contiennent, il s'agira avant tout d'acquérir des compétences d'utilisation pratique des méthodes statistiques.

Compétences visées

Cet enseignement fera référence à des techniques et des concepts rencontrés dans de multiples domaines scientifiques : notion d'intervalle de confiance en physique, test du χ^2 en biologie, échantillonnage d'une population en écologie. Il constituera une base solide pour aborder le traitement du signal ou l'analyse des bases de données. Il permettra l'interprétation de résultats expérimentaux et numériques à partir d'une batterie de tests formels.

Pré-requis

Baccalauréat

Nombre ECTS

2

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM

18

Volume horaire TD

12

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant

30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100

Intitulé de l'UE 2022-23

Interactions Maths Physique

Nom du responsable de l'UE

Lanco Loïc

Equipe pédagogique

Jihad MOURAD, Jordan NICOULES, Loïc LANCO, Denis PERROT

Cycle

Licence

Résumé du programme

Partie Physique:

- Equations, méthodologie, esprit critique
- Géométrie / trigonométrie
- Vecteurs
- Dérivées et variations infinitésimales
- Dérivées de vecteurs et cinématique
- Primitives et intégrales
- Equations différentielles du 1er ordre

Partie Mathématiques :

- Elements de langage mathématique, égalités, équations
- Fonctions : limites, asymptotes, dérivées
- Fonctions trigonométriques et trigonométriques réciproques
- Translations, dilatations, changements de variables
- Courbes paramétrées et courbes en polaire

Compétences visées

Au-delà du programme abordé, de nombreuses compétences seront à travailler en collaboration entre physiciens et mathématiciens :

- Le lien entre les approches et les notations des deux disciplines, via des concepts abordés en parallèle.
- L'entraînement à l'esprit critique, via l'entraînement à la logique, à la vérification systématiques des résultats, et à l'analyse d'erreurs.
- L'entraînement au tracé de fonctions et à la visualisation graphique des relations utilisées.

Plus spécifiquement pour la partie "Physique", l'objectif est d'introduire les outils mathématiques du point de vue du physicien, avec l'accent systématiquement mis sur :

- La visualisation des concepts sous-tendant chaque outil mathématique.
- Le travail avec des quantités dimensionnées issues d'exemples variés.
- La méthodologie nécessaire à la résolution des problèmes de physique.

Plus spécifiquement pour la partie "Maths", l'objectif est aussi d'offrir un complément à l'UE de Mathématiques « pures », avec une approche plus axée sur la pratique :

- Raisonnement mathématique et apprentissage du langage associé.
- Calculus et pratique de l'analyse de fonctions.
- Applications des mathématiques aux trajectoires dans l'espace (courbes paramétrées).

Pré-requis

Bon niveau de Terminale dans les spécialités Physique et Mathématiques

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TD 66h

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 66h

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

Si 100% CC, combien de CC ? 8 (4 pour la partie Physique, pour la partie Mathématiques)

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

Session 2

% ET de session 2 2/3 (seconde session pour la partie Physique)

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 1/3 (seconde chance intégrée pour la partie Mathématiques)



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Mathématiques 2 : Algèbre et Analyse
Nom du responsable de l'UE	Landeau Maylis
Equipe pédagogique	Raphaël Grandin, Colin Chanteloube, Adrien Saurety, Louis-Marie Gauer
Cycle	Licence

Résumé du programme

(1) Algèbre linéaire : combinaison linéaire, espace vectoriel, familles libres, familles liées, bases, produit scalaire, orthogonalité, projection orthogonale, produit vectoriel, produit mixte, applications linéaires, noyau, image, théorème du rang, représentation matricielle des applications linéaires, déterminant, changement de base, inversion de matrice (existence, méthodes de calcul), résolution d'un système d'équations linéaires par la méthode des moindres carrés.

(2) Analyse : développements limités, fonction de plusieurs variables, dérivation, intégration, fractions rationnelles, intégration par partie, résolution des équations différentielles linéaires (degrés 1 et 2)

Compétences visées

(1) Algèbre linéaire : Maîtriser les opérations fondamentales entre vecteurs (produit scalaire, produit vectoriel). Savoir reconnaître une application linéaire. Savoir multiplier des matrices. Savoir retranscrire un système d'équations linéaires sous une forme matricielle. Savoir effectuer un changement de base.

(2) Analyse : Maîtriser les outils de la différentiation, de l'intégration, et de la résolution des équations différentielles linéaires.

Pré-requis

Connaissances de base en géométrie analytique. Dérivées et intégrales des fonctions usuelles. Limites usuelles. Etude de fonction (tableau de variation, etc).

Nombre ECTS 7

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 40

Volume horaire TD 40

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 80

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

4

100% ET

NON

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23	Mathématiques pour Géosciences 1
Nom du responsable de l'UE	VALLEE Martin
Equipe pédagogique	VALLEE Martin, SATRIANO Claudio, LOGNONNE Philippe, KAWAMURA Taichi, HAUCK Arthur
Cycle	L1

Résumé du programme

Ce cours vise à l'apprentissage de mathématiques nécessaires à de nombreux domaines des géosciences. Le volume horaire est 6 heures par semaine jusqu'aux vacances de Noël et les chapitres seront les suivants :

- 1) Nombres complexes
- 2) Ensemble et applications
- 3) Transformations du plan
- 4) Systèmes linéaires
- 5) Ordre sur \mathbb{R}
- 6) Limites
- 7) Espaces vectoriels
- 8) Fonctions continues
- 9) Fonctions dérivables

Compétences visées

Ce cours vise à apprendre et/ou à approfondir des concepts et des outils mathématiques nécessaires pour la poursuite d'études supérieures en géosciences. Les cours viseront à les introduire de manière aussi précise et rigoureuse que possible (en particulier en démontrant au moins les points-clés), afin (1) de bien montrer les fondements et (2) de développer la démarche scientifique et logique. Les Travaux Dirigés les mettront en application, en montrant le potentiel pratique de ces concepts et outils.

Pré-requis

Cours de maths de Terminale scientifique

Nombre ECTS 9

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 46

Volume horaire TD 28

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 74

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

3

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Stage de terrain dans le Massif Central
Nom du responsable de l'UE	BUSIGNY Vincent
Equipe pédagogique	Pascale Besson, Isabelle Martinez, Magali Ader, Fidel Costa, Boris Robert
Cycle	Licence

Résumé du programme

Cours : une séance de 3 heures (en préparation du stage)

Stage : 4 jours

Le cours présente quelques bases sur l'histoire géologique du Massif Central dans un contexte régional. Des notions sur l'origine du volcanisme, les différents types de volcans et de dynamismes éruptifs sont également introduites.

Le stage de terrain se déroule dans la région de Clermont-Ferrand. Le voyage en car permet de découvrir un nombre important de sites géologiques. L'étude de ces sites fournit des bases de géomorphologie, volcanologie, pétrologie et tectonique. L'observation de paysages, notamment des reliefs, permet de déduire les grandes structures tectoniques, volcaniques et sédimentaires de la région. La description texturale et minéralogique de roches magmatiques et sédimentaires permet de comprendre leur mode de formation. Couplé aux observations tectoniques, cela nous conduit à reconstruire l'histoire géologique de la région.

Compétences visées

Ce stage est une initiation à la géologie de terrain. Il permet aux étudiants d'apprendre à observer et décrire différents types d'environnements naturels. Il fournit également des bases théoriques nécessaires à l'interprétation des observations. Ce type d'expérience est essentiel dans la formation d'un géoscientifique car l'observation du milieu naturel est un pré-requis à toute étude quantitative.

Pré-requis

Des notions de géologie générale et pétrologie sont utiles mais pas indispensables.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 3 heures

Volume horaire TP/Terrain 4 jours

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 31 heures

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

NON

% CC

30%

% ET

70%

Session 2



FICHES UE L2
LICENCE Sciences de la Terre



Intitulé de l'UE 2022-23	Aléas, risques, sociétés
Nom du responsable de l'UE	Fluteau Frédéric
Equipe pédagogique	Frédéric Fluteau, Sandrine Revet, Guillaume Le Hir, Maëlle Calandra, Arnaud Burtin, Fidel Costa
Cycle	L2

Résumé du programme

Ce module a pour objectif l'étude des aléas naturels, les risques associés et la réponse des sociétés qu'ils affectent. Plusieurs grandes thématiques : les séismes (et/ou) le volcanisme, les phénomènes cycloniques et les changements climatiques seront traitées en s'appuyant dans chaque cas sur un ou plusieurs exemples concrets. Le premier axe porte sur les séismes au travers de différents exemples (Lisbonne, 1755; Mexico, 1985 et 2017 ; Tohoku, 2011). Ces différents événements permettront d'aborder les notions de mécanisme au foyer et de contexte géodynamique, du cycle sismique, des effets de site, des aléas potentiels associés aux séismes (tsunami, glissement de terrain...). Les différents types de volcanisme seront traités en se basant sur des éruptions récentes (Pinatubo 1991, Mont St Helens, 1980, Réunion) ou historiques (Laki 1783). Ces éruptions seront replacées dans leur contexte géodynamique et la surveillance et l'impact environnemental associé seront discutés.

A partir de ces exemples, on abordera aussi les notions d'attribution de la cause, la façon dont les phénomènes ont été compris à travers les époques et en quoi la représentation de la nature et des aléas va de pair avec la façon dont les sociétés les affrontent et les prennent en charge. On abordera les transformations sociales et politiques que ces événements provoquent ainsi que leurs effets sur les politiques de prévention des risques. Les événements cycloniques seront traités au travers de deux exemples : le cyclone Irma qui a dévasté les îles de Saint-Barthélemy et Saint-Martin en 2017, ainsi que la tempête Xynthia qui a touché l'ouest de l'Europe en 2010. Nous décrirons le fonctionnement des phénomènes cycloniques tropicaux et extra-tropicaux, les prévisions de ces phénomènes et les alertes associées, les effets de sites. Nous traiterons également de la construction historique de la vulnérabilité de certains territoires, ainsi que des tensions entre les politiques de développement et celles de prévention des risques. Dans une dernière partie, nous aborderons la question des changements climatiques, la vitesse des perturbations et leurs amplitudes, ainsi que leurs origines. L'analyse portera notamment sur la réponse de la cryosphère à ces perturbations. On abordera également la gouvernance globale de ces phénomènes ainsi que leurs effets locaux sur différentes dimensions (déplacements, transformation de la vocation des territoires...).

Compétences visées

Comprendre le fonctionnement d'aléas naturels ou anthropiques

Comprendre l'impact de ces événements sur les sociétés qu'ils affectent et les risques qui leur sont associés.

Savoir analyser les causes d'un aléa naturel ou anthropique et de l'impact sociétal associé

Rédiger une note de synthèse

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 24

Volume horaire TD	10
Volume horaire TP/Terrain	0
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	34

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

2 contrôles + 2 notes sur le cas d'études

100% ET

NON

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23

Anglais L2 (ECUE de l'UE Anglais/projet Voltaire)

Nom du responsable de l'UE

Guineau Martial

Cycle

Licence

Résumé du programme

L'anglais de l'UE 'Anglais/Projet Voltaire' est une ECUE comptant pour 80 % de la note totale à l'UE.

Les modalités de contrôle des connaissances sont propres au département LANSAD de l'UFR EILA de l'Université Paris Cité.

A savoir : 50%TD, 50% DST final.

La note de TD inclut des tests en cours, des devoirs maison, des exposés; une note de participation et d'assiduité complète et/ou coefficiente le tout.

La présence en TD est obligatoire et il n'est pas permis de ne se présenter qu'aux devoirs sur table. L'absence d'assiduité entraînera un calcul de la note d'ECUE sur le seul DST final, ce qui équivaudra à diviser cette note par deux.

Les AJAC montant (c'est à dire provenant de L1) ne sont pas admis à suivre les TD, il leur sera demandé de s'inscrire en CT 100% (note basée sur une épreuve terminale uniquement) s'ils souhaitent valider cette UE de manière anticipée.

Compétences visées

Prise en main de l'anglais scientifique général et à visée Sciences de la Terre via des thématiques transversales : geo-ingénierie, mesurer la planète, exploration spatiale, premières traces de vie sur terre...etc.

Elaboration d'un lexique. Familiarisation avec des outils linguistiques tels que : opérations arithmétiques et numération, pourcentages, repérage dans le plan et l'espace, processus, chronologie, dimensions et mesures, comparatifs.....etc.

Nuances de la langue orale : familiarisation avec les accents toniques, accents de phrase ...etc.

Révision grammaticale et lexicale en appui sur manuel et documents de spécialité adaptés ou authentiques.

Compréhension écrite et orale, restitution d'information (du texte au graphique, de l'image au texte ..etc et inversement) par résumé, par reformulation, par élaboration de questionnaires. Expression orale et écrite guidée.

Nombre ECTS

3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TD

22

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 22

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

Session 2

% ET de session 2 100

Intitulé de l'UE 2022-23 Chimie pour les géosciences : Thermodynamique Géologique

Nom du responsable de l'UE SIEBERT JULIEN

Cycle

L2

Résumé du programme

(1) Définitions et rappels sur les premier second et troisième principes de la thermodynamique. Définitions et utilisation de potentiels thermodynamiques utiles pour les géosciences.

(2) Détermination de l'énergie libre de Gibbs d'une réaction en fonction des paramètres de pression, température et composition chimique. Transition de phase et équation de Clapeyron. Formulation et détermination d'équations d'états pour des minéraux. Équilibres de phases pures.

(3) Notion de mélange de constituants. Énergie chimique du mélange et notion d'activité. Définition et utilité de la constante d'équilibre d'une réaction. Construction et lecture de diagrammes de phases. Notions de partages élémentaires

(4) Applications à la thermodynamique du noyau ; A la géodynamique du manteau ; Détermination du géotherme ; Transitions de phases dans le manteau ; Géothermobarométrie ; Réaction d'équilibre et bilan de masse.

Compétences visées

Ce cours doit permettre aux étudiants d'acquérir une maîtrise des principes de base de la thermodynamique classique à l'équilibre et de leurs applications à quelques problèmes des sciences de la Terre interne. Les étudiants doivent être capables de contraindre l'évolution d'un système et ses conditions à l'équilibre et maîtriser les outils de la thermodynamiques utiles pour les géosciences (e.g. énergie libre de Gibbs ; activités chimiques ; diagramme de phase).

Pré-requis

Notions de thermodynamique classique.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 16

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET

OUI

Session 2

% ET de session 2

100

Intitulé de l'UE 2022-23	Electromagnétisme
Nom du responsable de l'UE	Fournier Alexandre
Equipe pédagogique	Alexandre Fournier ; Martin Jenner
Cycle	Licence

Résumé du programme

- (1) Électrostatique : Connaître les équations qui contrôlent l'évolution spatiale du champ électrique, faire le lien entre ces équations et une carte de champ électrique, savoir calculer le champ électrique résultant d'une distribution simple de charges
- (2) Champ électrique dans les conducteurs : Modélisation de la réponse d'un matériau au travers d'une relation constitutive, connaître la notion de résistivité et la loi d'Ohm locale, application au sondage résistif d'un sol
- (3) Magnétostatique : Connaître les équations qui contrôlent l'évolution spatiale du champ magnétique, faire le lien entre ces équations et une carte de champ magnétique, savoir calculer le champ magnétique résultant d'une distribution simple de courants
- (4) Étude macroscopique de l'aimantation : Connaître la notion de dipôle magnétique, connaître les différents types de magnétisme et la notion d'aimantation induite, décrire le comportement d'un milieu ferromagnétique soumis à un champ magnétique extérieur
- (5) Équations de Maxwell en régime variable : connaître les équations de Maxwell dans un régime, décrire la propagation d'une onde électromagnétique dans le vide, application à la dispersion des ondes GPS par l'ionosphère

Compétences visées

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants et étudiantes les concepts de base nécessaires à la compréhension de l'électromagnétisme dans le vide et dans les milieux et de mettre en avant l'importance de cette discipline en sciences de la Terre.

Pré-requis

Notions de base en mécanique du point, d'analyse (dérivation et intégration) et d'analyse vectorielle (opérateurs gradient, divergence et rotationnel)

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 16

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 34

% ET 66

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100

Intitulé de l'UE 2022-23	Géochimie organique et environnement (Pollutions)
Nom du responsable de l'UE	PREVOT François
Equipe pédagogique	PREVOT François, BENEDETTI Marc, CATROUILLET Charlotte, X
Cycle	L2

Résumé du programme

Il s'agit de proposer aux étudiants une introduction à la chimie organique avec pour objet d'étude la matière organique et les polluants anthropiques. Pour ce faire, les thèmes suivants seront abordés en cours :

- Introduction structure fonctions.
- La composition chimique de la Matière Organique
- Méthode d'analyses en chimie organique
- Quelques polluants retrouvés dans l'environnement.

Compétences visées

L'objectif principal de cette option vise à procurer aux étudiants de Licence les bases de la chimie organique, d'acquérir le vocabulaire de la nomenclature, les bases de la stéréochimie et de comprendre les mécanismes des réactions de substitution et d'addition.

Une attention particulière est portée sur les pratiques du laboratoire et la rédaction d'un protocole opératoire.

Pré-requis

Chimie Générale : Atomistique, Liaison chimique,...

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 12

Volume horaire TD 12

Volume horaire TP/Terrain 8

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

OUI

Session 2

% ET de session 2

100



Intitulé de l'UE 2022-23	Géologie et Stage de terrain - Géologie
Nom du responsable de l'UE	PISAPIA Celine
Equipe pédagogique	Celine Pisapia, Mathilde Cannat, Laetitia Pantobe
Cycle	L2

Résumé du programme

Ce cours et TP associés se déroule en 2 parties principales portant sur la formation et le recyclage de (1) la croûte océanique et (2) la croûte continentale. Ces deux parties présenteront des notions de géologie de surface et subsurface, de manière dynamique en abordant l'origine, l'évolution et la disparition de la croûte.

Le module s'organise en CM de 2h portant majoritairement sur :

- la formation de la croûte océanique aux dorsales
- l'hydrothermalisme
- la sédimentation
- la subduction
- la structure de la croûte continentale
- la mise en place de la croûte continentale au Précambrien.

Les TP associés, de 2h chacun, sont consacrés à la mise en oeuvre par les étudiants de la description pétrologique d'échantillons macroscopiques de roches. 3 séances de TP sont également consacrées à une initiation de cartographie topographique et géologique.

L'application pratique de cet enseignement est finalisée par un stage de terrain de 4 jours en fin d'année (UE Géologie et Stage terrain - Stage terrain).

Compétences visées

Bases de géologie :

- comprendre le fonctionnement de la géodynamique terrestre
- intégrer les différentes échelles de temps et d'espace en géologie
- développer une expertise géologique sur la reconnaissance des roches, le décryptage des paysages et des structures, et la lecture d'une carte géologique.

Pré-requis

Bases de géologie générale

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16h

Volume horaire TD 4h

Volume horaire TP/Terrain 16h

TOTAL Volume horaire de l'UE /
étudiant

38h

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

3

En licence, si 100% CC avec au
minimum 3 CC, Seconde chance
intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au
minimum. Seront retenus les 2
meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2

Intitulé de l'UE 2022-23	Géologie : Stage de terrain
Nom du responsable de l'UE	SIEBERT Julien
Equipe pédagogique	Julien Siebert, Boris Robert
Cycle	L2

Résumé du programme

- (1) Rappels sur la lecture des cartes géologiques et sur l'utilisation du matériel. Mesures de pendage. Observations d'affleurements de roches sédimentaires, mesures et reconstitution d'une structure tectonique à petite échelle.
- (2) Observations à grande échelle des structures tectoniques. Histoire tectonique de la région du Languedoc. Observations et reconstitution d'une carte géologique locale. Reconstitution d'une coupe N-S du pic saint loup. Observations de fossiles.
- (3) Observations de structures géologiques de l'orogénèse hercynienne. Roches métamorphiques, notions de schistosité et de foliation. Minéralogie et faciès métamorphiques. Cisaillement et direction des contraintes. Histoire tectonique régionale de la montagne noire.
- (4) Failles inverses, failles normales, basculement. Extension tardi-orogénique de la chaîne hercynienne et formation d'un bassin sédimentaire. Coupe schématique du bassin de Lodève. Observations de fossiles.
- (5) Travail en groupe et rendu d'un rapport de stage le dernier jour.

Compétences visées

Ce cours doit permettre aux étudiants d'acquérir une maîtrise des principes de base de la géologie de terrain : observations, localisation, datation, mesures de pendage, déformations et contraintes, compréhension de l'histoire tectonique locale et du contexte géodynamique de la mise en place des structures géologiques observées. De faire une synthèse des différentes observations et de reconstituer l'histoire tectonique régionale. D'observer différents types de roches (sédimentaires, magmatiques, métamorphiques). D'acquérir des notions de base de pétrologie et de minéralogie.

Pré-requis

Notions de géologie.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TP/Terrain 32

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET

OUI

Session 2

% ET de session 2

100

Intitulé de l'UE 2022-23	Géochimie élémentaire et isotopique
Nom du responsable de l'UE	Jérôme GAILLARDET
Equipe pédagogique	Frédéric Moynier, Charlotte Catrouillet, Julien Siebert
Cycle	L2

Résumé du programme

Ce cours vise à explorer les apports de la géochimie aux sciences de la Terre. La géochimie étudie la dynamique de la Terre au travers du spectre des éléments chimiques et de leurs isotopes. Dans ce cours on explorera les contraintes fournies par la géochimie élémentaire et isotopique pour la formation de la Terre et du système solaire (cosmochimie), la différenciation des enveloppes terrestres (atmosphère, océan, croûtes, manteau, noyau), les cycles biogéochimiques, ou bien encore l'origine de la vie.

Compétences visées

On insistera sur les méthodes et outils de la géochimie : géochimie des éléments traces, géochimie des isotopes radioactifs, géochimie organique, géochimie des isotopes stables. Les compétences visées incluent le calcul des isochrones (datation), les bilans de masse élémentaires et isotopiques, les modèles de fractionnements isotopiques.

Pré-requis

notions de chimie et de thermochimie, bilans de masse.

Nombre ECTS	3
--------------------	---

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	30
--------------------------	----

Volume horaire TD	10
--------------------------	----

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET	OUI
----------------	-----

Session 2



Intitulé de l'UE 2022-23	Introduction à la programmation pour les Géosciences (sciences des données)
Nom du responsable de l'UE	Gayer Eric
Equipe pédagogique	Eric Gayer
Cycle	L2

Résumé du programme

- (1) Cours : Découverte du langage de programmation (concept et histoire)
- (2) Cours : Initiation avancée à la programmation avec Python (traitement de données, traitement de données géographiques...)
- (3) TD : Résolution d'exercices de Sciences de la Terre (vus dans d'autres cours) en utilisant Python
- (4) Projet : Réalisation d'un projet en binôme consistant à la résolution avec Python d'un problème de Science de la Terre

Compétences visées

Ce cours est focalisé sur l'apprentissage d'une méthode de travail pour la résolution de problèmes scientifiques. Cette méthode est ensuite mise en œuvre en utilisant un langage de programmation pour résoudre des problèmes et traiter des données.

A la fin de ce cours l'étudiant saura manipuler des fichiers de données, traiter mathématiquement ces données et visualiser les résultats, avec le langage de programmation Python.

Cette nouvelle compétence pourra alors être utilisée dans les autres cours ou les années suivantes pour la résolution des problèmes scientifique ou autres.

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	20
Volume horaire TD	20
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	40

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

% CC	30
% ET	70

Session 2

% ET de session 2

100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	La Machine Terrestre
Nom du responsable de l'UE	Farnetani Cinzia
Equipe pédagogique	Boris ROBERT
Cycle	Licence

Résumé du programme

1. La tectonique des plaques: processus aux frontières des plaques et forces qui gouvernent les mouvements des plaques. 2. La Terre est une planète différenciée: la croûte, le manteau lithosphérique, le manteau, le noyau, la graine. Composition, épaisseur, et comportement dynamique de chaque couche. 3. L'apport de la sismologie, en partant du modèle PREM, pour contraindre la structure interne de la Terre. 4. L'apport du paléomagnétisme pour déterminer les mouvements des plaques terrestres. 5. La convection mantellique, les panaches mantelliques et le magmatisme de point chaud. 6. Notions de gravimétrie.

Compétences visées

Comprendre le système Terre et sa dynamique interne, aujourd'hui et dans le passé géologique.

Pré-requis

aucun

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16 heures

Volume horaire TD 16 heures

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32 heures

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC OUI

Si 100% CC, combien de CC ? 3

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2

% ET de session 2 100%



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23 Mathématiques 4

Nom du responsable de l'UE Métivier Laurent

Cycle Licence

Résumé du programme

Le plan de cours de Mathématiques 4 est le suivant :

- (1) Systèmes d'équations différentielles
- (2) Convolution, Heaviside et Dirac
- (3) Introduction aux séries de fonctions et séries de Fourier
- (4) Transformées de Fourier

Compétences visées

Ce cours de mathématiques est orienté vers l'apprentissage de concepts mathématiques indispensables à la pratique des sciences de la Terre. Les théorèmes et leurs démonstrations sont explicités en cours, mais l'objectif du cours et des TDs est avant tout d'apprendre aux étudiants à résoudre de façon pratique un certains nombres de problèmes mathématiques.

Pré-requis

Précédents modules de Mathématiques

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 14

Volume horaire TD 18

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

3

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2

% ET de session 2

100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23

Mathématiques 3

Nom du responsable de l'UE

Greff Marianne

Equipe pédagogique

Marianne Greff, Eleonore Stutzmann, 1 DCME

Cycle

Licence

Résumé du programme

1. Les matrices :

- Rappels : éléments de calcul matriciel, déterminant, inverse d'une matrice, changement de base
- Diagonalisation des matrices

2. Analyse vectorielle :

- gradients, divergences et rotationnels
- théorème de divergence de Gauss, de Stokes

3. Théorie des courbes planes

- représentation paramétrique
- dérivées, tangente et normale en représentation paramétrique
- longueur d'une courbe, abscisse curviligne comme paramètre
- courbure et rayon de courbure
- application au mouvement d'une particule dans l'espace : courbure, torsion, repère de Frenet

4. Introduction aux surfaces paramétrées

- courbes paramétriques et vecteurs tangent et normal à la surface
- élément de surface

5. Coordonnées curvilignes

- système de coordonnées curvilignes : cartésiennes, cylindriques, sphériques
- variation du vecteur position et repère local
- éléments de surface et de volume
- opérateurs en coordonnées curvilignes

Compétences visées

Acquisition des méthodes mathématiques de base pour la résolution de problèmes de physique en géoscience

Pré-requis

UE Mathématiques 1 et 2 de 1^{ère} année de Licence Science de la Terre

Nombre ECTS

3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	16
Volume horaire TD	16
Volume horaire TP/Terrain	4 (CC)
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	36

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

Si 100% CC, combien de CC ? 3

100% ET

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

Session 2

% ET de session 2 100

Intitulé de l'UE 2022-23

Microbiologie de l'Environnement

Nom du responsable de l'UE

Ferrari Roselyne

Cycle

Licence

Résumé du programme

Les microorganismes sont présentés ici comme étant les acteurs indispensables des grands cycles biogéochimiques. Pour maîtriser ces notions, les étudiants aborderont les différents domaines d'étude de la microbiologie. Ceux-ci comprennent l'étude exhaustive de la cellule bactérienne d'un point de vue structural, en passant par sa croissance et les paramètres physico-chimiques qui la contrôlent, les différents modes de nutrition bactérienne ainsi que les grandes fonctions métaboliques qu'elle assure. Les relations avec le milieu environnemental dans sa globalité ainsi que les coopérations dynamiques des différents groupes de microorganismes situés dans les différents compartiments seront largement documentées à la lumière des classes énergétiques et nutritionnelles auxquels ils appartiennent. La santé des sols agricoles sera abordée en particulier en lien avec l'utilisation massive des pesticides et autres intrants artificiels. Les microorganismes constituent en effet le premier maillon de la chaîne alimentaire et requièrent toute notre attention. L'effet de polluants émergents sur les communautés bactériennes fixatrices d'azote sera également considéré.

Dans une seconde partie, les microorganismes seront présentés comme acteurs dans les techniques nouvelles de bioremédiation des sols et des nappes phréatiques polluées par différents types de polluants tels que les polluants organiques ou les métaux lourds. Etant donné l'implication des végétaux dans les techniques de remédiation, la phytoremédiation sera présentée dans une dernière partie car il s'agit d'une technique complémentaire de la bioremédiation.

Compétences visées

Acquisition d'une solide connaissance du monde bactérien et de la physiologie bactérienne dans sa complexité en fonction des différents milieux (air, sol, eau...) dans lesquels les bactéries évoluent. Compréhension des rôles des microorganismes dans les techniques de remédiation biologique et épuration des différents compartiments.

Pré-requis

aucun

Nombre ECTS

3

Volume horaire / étudiant**Volume horaire CM**

18

Volume horaire TD

5

Volume horaire TP/Terrain

9

TOTAL Volume horaire de l'UE /

32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

OUI

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2

% ET de session 2

100

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2

25



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23 Mix énergétique : technologies et territoires

Nom du responsable de l'UE MORETTI Isabelle

Cycle L2

Résumé du programme

Le mix énergétique mondial est à décarboner mais il est différent selon les pays. Ce cours vise à donner un panorama du mix mondial actuel, du fonctionnement des énergies alternatives et des feuilles de route dans différentes parties du monde.

- 1- le mix énergétique mondial
- 2- les technologies des nouvelles ENR (solaire/éolien/H2/biogaz ...) et les caractéristiques de leur production (potentiel, intermittence, coûts...)
- 3- la complémentarité
- 4- produire/transporter/stocker/distribuer de l'énergie

Compétences visées

L'étudiant devrait, à l'issue de ce cours, avoir des bases sur la consommation et la production de l'énergie au niveau mondial. Qu'il se destine à une carrière de recherche, une carrière opérationnelle, ou de management économique et social de la demande et de la structure de notre relation aux énergies, il devrait trouver dans ce cours généraliste des points d'entrée à approfondir si besoin sur l'ensemble de la problématique de l'énergie au niveau mondial. Mix actuel et objectif sont très différents selon les pays.

Pré-requis

Ce cours demande un niveau Licence en physico-chimie, ainsi qu'un intérêt pour les Sciences naturelles et environnementales, ainsi qu'une curiosité pour les relations entre Sciences dures, Sciences sociales et géopolitiques.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 14

Volume horaire TD 8

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 22

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

NON

% CC

40

% ET

60

Session 2

% ET de session 2

100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Physique pour les Géosciences 2 : TP
Nom du responsable de l'UE	LE LOSQ Charles
Equipe pédagogique	Charles Le Losq, Héloïse Gendre, Augustin Maller, Arnaud Burtin, Colin Chanteloube, Adrien Saurety
Cycle	Licence

Résumé du programme

Dans le cadre de cette UE, des expériences seront effectuées autour de plusieurs thèmes : loi de Hooke, hydrologie et viscosimétrie, ondes et gravité, ainsi que transferts thermiques (capteur solaire, pompe à chaleur, calorimètre). Chaque séance consiste ainsi en une préparation avec quelques questions préliminaires à préparer à l'avance, la réalisation de l'expérience à proprement parler, et la rédaction d'un compte rendu d'expérience. Les différents aspects des mesures physiques sont ainsi abordés, ainsi que les concepts d'erreurs, de précision de mesure, et de méticulosité de l'expérimentateur.

Compétences visées

Les compétences visées sont :

- travailler en équipe avec une répartition efficace des tâches
- définir un protocole de mesure adapté
- mesurer une grandeur physique avec rigueur
- évaluer les incertitudes de mesure et les propager dans des lois physiques
- traiter les données et réaliser les figures en Python
- comparer données et modèles théoriques
- rapporter son travail dans un compte rendu scientifique

Pré-requis

Notion de base en mathématique (dérivation, intégration, gradient) et physique-chimie (lois de Newton, thermodynamique).

Nombre ECTS -

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TP/Terrain 24

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 24

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

OUI

Si 100% CC, combien de CC ?

3

100% ET

NON

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2

Intitulé de l'UE 2022-23	Physique pour les géosciences 2 : Physique du solide et électromagnétisme
Nom du responsable de l'UE	GRANDIN Raphael
Equipe pédagogique	BURTIN Arnaud,WALBECQ Arthur,HAUCK Arthur
Cycle	L2

Résumé du programme

Partie 1: Mécanique du solide. Rappels de cinématique (référentiel, repère, système, Position, Vitesse, Accélération, Composition de mouvements, Dérivation dans un repère mobile, systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques). Forces et Mouvement (Lois de Newton, exemples de forces usuelles, PFD dans un référentiel non galiléen, forces d'inerties). Moment cinétique (définition dans le cas d'un point matériel, moment d'une force, théorème du moment cinétique). Energie (travail, théorème de l'énergie cinétique, forces conservatives, gradient, énergie potentielle, théorème de l'énergie mécanique, notion de stabilité d'une position d'équilibre). Rotation d'un solide indéformable autour d'un axe fixe (notion de système de points, centre de masse, PFD, TMC, calcul du moment d'inertie pour des solides de formes usuelles, analogie translation-rotation). Gravitation (force centrale, potentiel Newtonien, effets gravitationnels à la surface de la Terre, éléments de mécanique orbitale dans le cas simplifié d'une orbite circulaire, énergie potentielle effective, marées). Partie 2: Electromagnétisme. Généralités sur les champs (circulation, flux, potentiel scalaire). Champ électrique (engendré par une distribution de charges, circulation, potentiel, flux, théorème de Gauss). Calcul du champ électrique (méthodologie, symétries, invariances, continuité, applications à la ligne infinie et au plan infini). Charges en mouvement dans un champ EM (étude énergétique du condensateur, dipôle plongé dans un champ électrique, force de Lorentz). Courants (mouvement de porteurs de charges, loi d'Ohm locale, résistance électrique, effet Joule, effet Hall, force de Laplace). Magnétostatique (postulat de Biot et Savart, symétries, invariances, champ engendré par un conducteur rectiligne, flux, circulation, théorème d'Ampère, champ du solénoïde, expérience de Laplace, induction). Electricité (condensateur, bobine, lois de Kirchhoff, circuit LRC).

Compétences visées

Etre capable de résoudre un problème de mécanique avec une approche énergétique. Maîtriser les notions élémentaires de mécanique céleste. Etre capable de transposer ses connaissances sur le champ gravitationnel à des problèmes d'électrostatique (théorème de Gauss). Comprendre la relation entre particules chargées et champ électrique. Comprendre la relation entre courants électriques et champ magnétique. Résoudre des problèmes simples d'électrostatique et de magnétostatique. Se familiariser avec la notion d'interaction entre charges, champ électrique et champ magnétique (induction, électromagnétisme).

Pré-requis

Physique: savoir distinguer un référentiel, un repère et un système, savoir résoudre un problème simple de mécanique du point (bilan des forces, principe fondamental de la dynamique), connaître les forces usuelles (poids, force de rappel d'un ressort, attraction gravitationnelle, frottement solide).

Mathématiques: maîtriser l'intégration et la dérivation de fonctions à plusieurs variables, maîtriser les opérations de produit vectoriel et produit scalaire, maîtriser les opérations de changement de repère, savoir résoudre une équation différentielle linéaire simple, avoir des notions de base sur les champs et les opérateurs différentiels (gradient)

Nombre ECTS 7

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 24

Volume horaire TD 36

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 60

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

Si 100% CC, combien de CC ? 4

100% ET

% CC 100

% ET 0

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

Session 2

Intitulé de l'UE 2022-23	Physique pour les Géosciences 3 : Ondes et Vibrations
Nom du responsable de l'UE	CARTON Hélène
Equipe pédagogique	Taichi KAWAMURA, Hélène CARTON
Cycle	Licence

Résumé du programme

- 1) Rappels mathématiques ; signaux sinusoïdaux ; résultats sur les équations différentielles linéaires du second ordre
- 2) Oscillateur harmonique avec exemples d'oscillateurs mécaniques à un degré de liberté (système masse-ressort, pendule simple) : oscillateur libre sans amortissement ; oscillateur libre avec amortissement ; oscillateur forcé avec excitation en force ou en accélération (en particulier, principe du sismomètre vertical) ; phénomène de résonance
- 3) Phénomènes ondulatoires unidimensionnels au travers de l'exemple de la corde vibrante en régime libre; ondes longitudinales, ondes transversales ; modes propres
- 4) Généralités sur les phénomènes ondulatoires : équation de d'Alembert ; équation d'onde à 3 dimensions d'espace ; solutions de l'équation de d'Alembert ; ondes planes progressives, régressives ; ondes sinusoïdales ; ondes sphériques ; ondes stationnaires ; superposition de 2 ondes sinusoïdales

Compétences visées

Acquérir des connaissances de base concernant les oscillateurs et les phénomènes ondulatoires (seules les ondes mécaniques sont abordées dans ce cours).

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 18

Volume horaire TD 14

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 0

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 0



Intitulé de l'UE 2022-23	PPP2
Nom du responsable de l'UE	ISAMBERT Aude
Equipe pédagogique	Isabelle MARTINEZ
Cycle	L2

Résumé du programme

Le cours a pour objectif de vous aider à définir votre projet d'études en adéquation avec votre projet professionnel. La réflexion sur votre projet se fera en plusieurs étapes : (1) Connaissance de soi : réflexion sur soi-même (e.g., centres d'intérêts, qualités, valeurs, notion de compétences...). (2) Découverte des différents environnements professionnels. (3) Recherche détaillée sur un métier (e.g., compétences et connaissances requises pour exercer l'activité professionnelle envisagée, évolution de la carrière....) (4) Confrontation de votre projet professionnel avec la réalité du monde de travail, notamment à travers l'interview d'un professionnel. (5) Synthèse écrite et restitution orale devant la classe du métier choisi.

Compétences visées

- Entamer une démarche de réflexion sur ses centres d'intérêt et ses valeurs
- Orienter et définir son projet d'étude en adéquation avec son projet professionnel
- Confronter son projet avec la réalité du monde du travail
- Avoir une démarche active de recherche d'informations sur un métier
- Réaliser un entretien avec un professionnel du métier
- Savoir rédiger un document de synthèse et effectuer une présentation orale

Nombre ECTS	2
--------------------	---

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	10
--------------------------	----

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	10
--	----

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
----------------	-----

100% ET	OUI
----------------	-----



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23

Stage en Asie

Nom du responsable de l'UE

Kawamura Taichi

Cycle

L2

Résumé du programme

L'étudiant doit effectuer un stage dans le pays correspondant à sa langue de prédilection. Les stages de recherche peuvent être réalisés au sein d'une université ou d'un institut, tandis que les stages linguistiques sont possibles au sein d'une école dédiée aux langues. À la suite de leur stage, les étudiants sont tenus de présenter un rapport ainsi qu'une présentation, lesquels seront soumis à évaluation.

Compétences visées

Outils pour la bureautique et l'informatique (e.g. Microsoft office, Libreoffice)
Math/Geoscience/Physique
Langue (Anglais/Chinois/Japonais)

Nombre ECTS

9

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TD

1

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant

1

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

OUI

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2



FICHES UE L3
LICENCE Sciences de la Terre



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23 Anglais L3 ST ENV

Nom du responsable de l'UE Guineau Martial

Cycle Licence

Résumé du programme

inchangé

Compétences visées

inchangées

Nombre ECTS 2

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TD 22 dont examen

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

Session 2

% ET de session 2 100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23 Anglais L3 Te-Ast

Nom du responsable de l'UE Guineau Martial

Cycle Licence

Résumé du programme

inchangé

Compétences visées

inchangées

Nombre ECTS 2

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TD 22 dont examen

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 22

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

Session 2

% ET de session 2 100



Intitulé de l'UE 2022-23 Biogéochimie Environnementale

Nom du responsable de l'UE benedetti marc

Equipe pédagogique Yann Sivry

Cycle L3

Résumé du programme

Ce cours détaille le traitement quantitatif des processus chimiques dans les systèmes aquatiques comme les lacs, océans, rivières, estuaires, eaux souterraines, et des eaux usées mais aussi dans les sols et à l'interface avec l'atmosphère. L'accent est mis sur les calculs d'équilibre comme un outil pour la compréhension des variables qui régissent la composition chimique aux géo-interfaces et le devenir des polluants inorganiques. Pour ce faire, les thèmes suivants seront abordés en cours sous la forme de séances de 1H :

- Réactions acide base (1h)
- Complexation (1h)
- Réaction de dissolution et précipitation (1h)
- Processus redox (1h)
- Cinétique chimique (1h)

Le cours sera complété par 6 séances de TD de 2h (12 h) consistant à étudier des systèmes particuliers permettant aux étudiants d'appréhender la complexité d'un système naturel mais aussi son application pratique. Une initiation à l'utilisation de code de calcul de géochimie sur ordinateur sera effectuée.

Au cours de TP (8 h) sur le terrain et en laboratoire, les étudiants appréhenderont l'ensemble des problèmes rencontrés au cours de mesures de divers paramètres physicochimiques et chimiques en milieu naturel.

Compétences visées

Environnement
Complexation
solubilité
Interfaces
géochimie

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 5

Volume horaire TD 10

Volume horaire TP/Terrain 8

TOTAL Volume horaire de l'UE / 23

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	50
% ET	50
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	50
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	50

Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23 Du développement durable à l'économie circulaire

Nom du responsable de l'UE PERRIN Olivier

Equipe pédagogique PERRIN Olivier

Cycle L3

Résumé du programme

Le cours se déroulera sur la base de 8 séquences de 3h selon le programme suivant : 1) Les grands enjeux/courants environnementaux et les limites planétaires, 2) Les traités internationaux, sommets de la Terre et les évolutions réglementaires, 3) Les référentiels et certifications et cadres de référence, 4) Planification et mise en œuvre opérationnelle, 5) Le temps des politiques aval : l'exemple des déchets, 6) Le temps des politiques amont : l'exemple de l'économie circulaire, 7) Biomimétisme, symbiose, low-tech, ou comment le vivant peut nous inspirer ? 8) 2050, des trajectoires à respecter, un projet d'avenir à imaginer

Compétences visées

L'objectif de cette UE est de permettre : 1) D'appréhender les enjeux et l'évolution de la prise en compte des questions environnementales dans les sociétés, 2) De comprendre l'ensemble des outils mis en œuvre et déployés pour répondre aux enjeux et objectifs fixés, 3) De se projeter dans les adaptations aux changements et de la transition en cours.

Pré-requis

Connaissances de base sur les questions environnementales et économiques.

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 20

Volume horaire TD 4

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 24

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 75

% ET 25

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 50

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 25

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 25



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Ecotoxicologie et Risques Environnementaux
Nom du responsable de l'UE	BAEZA Armelle
Equipe pédagogique	Thérèse de Caldas, Stéphanie Devineau, Isabelle Dajoz, Catherine Quiblier
Cycle	Licence

Résumé du programme

Cours

Introduction sur les xénobiotiques et impacts environnementaux
 le devenir des polluants dans l'environnement
 le devenir des polluants dans les organismes
 l'évaluation de l'écotoxicité
 Surveillance de l'état de santé des écosystèmes
 la génotoxicité et la cancérogénicité
 La toxicité pour la reproduction et les perturbateurs endocriniens
 l'évaluation des risques pour l'environnement

Etudes de cas

Ecotoxicité et sols pollués (T. De Caldas)
 Pesticides et insectes pollinisateurs (I Dajoz)
 Impacts environnementaux des cyanobactéries (C Quiblier)
 La pollution atmosphérique: ses effets sur la santé et sur les écosystèmes

TD

Mercure: son devenir et son écotoxicité
 Evaluation du risque: ex de l'Irgarol

Compétences visées

Acquérir les notions de bases en écotoxicologie. Connaître les méthodes d'évaluation de la toxicité et leur implication dans l'écotoxicologie prédictive et la surveillance de l'état de santé des écosystèmes. Aborder les concepts de l'évaluation de risque

Pré-requis

bases de biologie

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 26

Volume horaire TD	4
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	40%
% ET	60

Session 2

% ET de session 2	60%
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	40%



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23 Energie & Environnement

Nom du responsable de l'UE Aubaud Cyril

Cycle Licence

Résumé du programme

- (1) Introduction aux énergies fossiles et renouvelables essentielles à l'homme : aspects sociétaux, environnementaux et économiques;
- (2) Panorama sur les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) et renouvelables (biomasse, hydraulique, géothermie, solaire, éolien). Rôle essentiel de l'électricité dans le transport et la distribution d'énergie. Présentation des aspects : extraction des ressources, avantages et désavantages environnementaux et économiques et politique énergétique;
- (3) Panorama de la physique de l'acoustique de l'acoustique environnementale, et de l'acoustique des bâtiments.

Compétences visées

Ce cours introductif est destiné à donner un panorama assez large sur l'utilisation des énergies par l'homme dans ses aspects politique, technique et scientifique.

A la fin de ce cours, les étudiants auront acquis les concepts nécessaires à une compréhension de l'utilisation de l'énergie par l'homme.

Ils seront en mesure d'appliquer des compétences de physique de base à des problèmes concrets en lien avec les énergies; aspects qui sont couramment mis en pratique en entreprise.

Pré-requis

Notions de physique : thermodynamique, rayonnement, électricité, acoustique

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 16

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	50
% ET	50
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	100
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	0
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	0

Intitulé de l'UE 2022-23	Géodésie et dynamique de la Terre
Nom du responsable de l'UE	Greff Marianne
Equipe pédagogique	Marianne Greff, Laurent Métivier
Cycle	Licence

Résumé du programme

Eléments de géodésie mathématique: coordonnées sphériques, trigonometrie sphérique, géodésie sur la sphère, l'ellipsoïde

Application à l'astronomie: les systèmes de coordonnées, lever et coucher des astres, mouvement apparent du Soleil sur la sphère des fixes

Base de la dynamique terrestre: géométrie de masse, équation du mouvement, forces d'inertie, gravitationnelles, de marée, de rotation ...

Figure d'équilibre de la Terre: notion de pesanteur

Dynamique de la rotation de la Terre: mécanique terrestre (rotation de la Terre et marées), mécanique céleste (précession, nutation ...)

Compétences visées

le cours sera toujours suivi de séances de Travaux Dirigés afin d'acquérir les connaissances de base sur la forme de la Terre et des planètes et sur la dynamique de rotation dans différents repères.

Pré-requis

Cours de mécanique de L1 et L2

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 22

Volume horaire TD 6

Volume horaire TP/Terrain 4

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

NON

100% ET

NON

% CC

50

% ET

50

Session 2

% ET de session 2

100

Intitulé de l'UE 2022-23	Géosciences 5
Nom du responsable de l'UE	GAUDEMER Yves
Equipe pédagogique	Barrier, Geymond, Pantobe
Cycle	Licence

Résumé du programme

Module en deux grands volets couvrant des notions de tectonique, de géomorphologie, de sédimentologie et de stratigraphie :

- 1) Déformations : La première partie du cours explore les grands objets résultant de la déformation des continents : chaînes de montagnes (Alpes, Himalaya), zones d'extension (Rift est-africain, Basin and Range), grands décrochements (Asie centrale, Ouest américain, Proche Orient) pour en déduire l'architecture à grande échelle et en proposer un (ou plusieurs) mécanisme(s) de formation et le fonctionnement. La deuxième partie du cours aborde le fonctionnement des failles en s'appuyant sur la mécanique des milieux continus. Des TD de cartographie géologique viennent ensuite compléter les notions de tectonique vues en cours.
- 2) Reliefs et Bassins : Une fois les processus de déformation continentale examinés, la troisième partie du cours s'intéresse aux mouvements verticaux associés (soulèvement et subsidence) de la surface de la Terre, ainsi qu'à la structure et à la dynamique des régions en subsidence que sont les bassins sédimentaires. La quatrième et dernière partie du cours est axée sur le façonnement des reliefs et environnements terrestres par le transport de sédiments en général et le remplissage des bassins sédimentaires en particulier. Les notions de tectoniques, sédimentologie et stratigraphie vues en cours sont enfin exploitées dans le cadre de TD de géologie structurale, de sédimentologie et de stratigraphie.

Compétences visées

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec des objets géologiques majeurs (chaînes de montagnes et bassins sédimentaires), en mettant l'accent d'abord sur les observations puis sur les mécanismes qui en sont à l'origine.

Pré-requis

Notions de Géodynamique, de mécanique des milieux continus (niveau L2)

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 32

Volume horaire TD 32

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 64

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Géosciences 6
Nom du responsable de l'UE	GAUDEMER Yves
Equipe pédagogique	Barrier, Meynadier
Cycle	Licence

Résumé du programme

Ce stage de terrain a trois objectifs : observer, comprendre et interpréter des objets géologiques naturels. Après deux jours de familiarisation avec les faciès lithologiques locaux (Languedoc), les étudiants passent une semaine pleine sur le terrain, répartis en petits groupes (3-4), chacun sur un terrain de quelques km². Le dernier jour est consacré à la rédaction d'un rapport comprenant une carte géologique, plusieurs coupes et une interprétation géologique des structures mises en évidence.

Compétences visées

À l'issue de ce stage, les étudiants doivent avoir compris l'importance des observations, appris à décrire des roches pour les identifier et compris comment leur nature et leurs relations géométriques s'interprètent en termes de processus sédimentaires et tectoniques. Les étudiants doivent avoir également compris que cartes et coupes géologique sont des modèles, extrapolés à partir des observations et connaissances acquises à un moment donné, susceptibles donc d'être modifiés ultérieurement.

Pré-requis

Géosciences 5 et stage de terrain L2

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Volume horaire TP/Terrain 64

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 64

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET OUI

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2

% ET de session 2

100



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23	Géosciences Marines
Nom du responsable de l'UE	Cannat Mathilde
Equipe pédagogique	Mathilde Cannat, Christine Deplus, Jérôme Dymont, Hélène Carton
Cycle	L3

Résumé du programme

Introduction aux principales connaissances et concepts de la tectonique des plaques en domaine océanique. The class can be taught in english if non-french speaking students register. The class will address the main processes and current concepts concerning plate tectonics in the oceanic domain. The class will also provide basic knowledge on the main techniques of marine geosciences (mapping, seismic, magnetic and gravimetric methods). Students will have two homework assignments based on the topics addressed in class.

Compétences visées

A general understanding of the main processes and of current concepts concerning plate tectonics in the oceanic domains

Pré-requis

A background in geology and geophysics is useful. Guidance will be provided to students who would lack this background but are ready to do some home learning to catch up.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 28

Volume horaire TD 0

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 28

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 0

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 0



Intitulé de l'UE 2022-23	Géosciences 4
Nom du responsable de l'UE	MENEZ Bénédicte
Equipe pédagogique	LOSNO Rémi, MENEZ Bénédicte, PISAPIA Céline, van HULLEBUSCH Eric
Cycle	L3

Résumé du programme

Au travers de cours magistraux et de la réalisation par groupe de films de 5 mn, l'objectif est d'acquérir une vision générale et une compréhension des problématiques environnementales actuelles. Après une introduction des grands cycles biogéochimiques et des équilibres qui régissent notre planète, les sujets traités en cours ou au travers de la préparation des films portent sur l'activité minière et la pollution de l'environnement associée, la crise du sable, la fonte du permafrost, l'arsenic environnemental, les stratégies énergétiques et problématiques climat associées, l'altération et son lien avec les changements climatiques, les hydrocarbures non conventionnels, les déchets nucléaires, les métaux, leur rareté et leur prospection, les déchets miniers, la remédiation minière, les nanoparticules, la bioremédiation, les couleurs de l'H₂/hydrogène natif, la rémédiation des sols, la crise de l'eau, les phosphates en tant que ressource critique, les crises nucléaires telles que Fukushima, les poussières atmosphériques, le "deep sea mining", le lithium ou les ressources minérales en général.

Compétences visées

Acquisition d'un socle de connaissances sur les grandes problématiques environnementales actuelles et les enjeux associés en géosciences. Savoir restituer ces connaissances dans des produits multimédias pour le grand public.

Pré-requis

Aucun hors de la motivation et de l'enthousiasme

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 18

Volume horaire TD 0

Volume horaire TP/Terrain 0

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant Total heures étudiant : 26 - Total équivalent TD: 39

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	50
% ET	50
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	50
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	50
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	0



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Hydrogéologie
Nom du responsable de l'UE	Métivier François
Equipe pédagogique	Métivier
Cycle	Licence

Résumé du programme

étude pratique des écoulements en milieu poreux

Compétences visées

connaissance et compréhension des bases de l'hydrogéologie

Nombre ECTS	3
--------------------	---

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	6
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	10

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	OUI
----------------	-----

Si 100% CC, combien de CC ?	3
------------------------------------	---

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	OUI
---	-----

Session 2

Intitulé de l'UE 2022-23	Introduction à la Physique des Roches
Nom du responsable de l'UE	GIRAULT Frédéric
Equipe pédagogique	GIRAULT Frédéric, DCME
Cycle	L3

Résumé du programme

Les roches et les sols constituent une partie essentielle de notre environnement et des parties superficielles de la Terre. Il s'agit de milieux complexes, mélanges hétérogènes de matière solide (surtout des minéraux), liquide (eau, pétrole) ou gazeuse (air, CO₂, gaz naturels et volcaniques). Pour décrire ces milieux, on possède des outils issus de la physique, et l'objet de ce cours est d'en donner une introduction. On introduit les principales propriétés physiques des roches, et des milieux poreux en général, de façon théorique et à travers les méthodes expérimentales: porosité, surface spécifique, capillarité, perméabilité, conductivité thermique, propriétés mécaniques, vitesses acoustiques, et conductivité électrique. A travers ces propriétés, on aborde des concepts généraux comme les symétries spatiales, l'invariance d'échelle, la percolation, les milieux effectifs et quelques méthodes et théorèmes généraux de la théorie des réseaux. On termine par quelques éléments de thermodynamique hors équilibre à travers les processus couplés (électrofiltration, électroosmose, effets Peltier, Soret) et on introduit la réciprocité d'Onsager. L'objectif de cette UE est de montrer comment on construit, à partir des données expérimentales sur les différents paramètres, un modèle global d'une roche et comment on peut utiliser cette compréhension pour expliquer le comportement des systèmes naturels et leurs morphologies. Cet enseignement comprend huit cours et huit séances de travaux dirigés.

Compétences visées

1. Montrer comment des méthodes générales des mathématiques et de la physique peuvent être appliquées à l'étude des roches et de leurs propriétés pour résoudre des problèmes de la Terre et des planètes.
2. Pratiquer les applications numériques, la manipulation des ordres de grandeur, et le calcul analytique élémentaire.
3. Introduire systématiquement les propriétés physiques d'une roche: porosité, capillarité, perméabilité, élasticité, rupture, conductivités et paramètres couplés.
4. Initier aux concepts d'invariance d'échelle, de fractales, de percolation, de milieu effectif, du traitement de la déformation, de la rupture et de l'hydrofracturation à travers le cercle de Mohr.
5. Initier à la pratique élémentaire de la théorie des réseaux.
6. Fournir des outils théoriques et pratiques sur les roches et les sols pour pouvoir aborder la géophysique théorique et opérationnelle en master.

Pré-requis

Notions élémentaires de mathématiques, physique, chimie, géologie, minéralogie.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	16
Volume horaire TD	16
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	<input type="checkbox"/> NON
---------	------------------------------

100% ET	<input type="checkbox"/> NON
---------	------------------------------

% CC	50
------	----

% ET	50
------	----

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	<input type="checkbox"/> NON
--	------------------------------

Session 2

% ET de session 2	100
-------------------	-----

Intitulé de l'UE 2022-23	Introduction à la science des sols
Nom du responsable de l'UE	AUBAUD Cyril
Equipe pédagogique	AUBAUD, LAHOUD
Cycle	Licence

Résumé du programme

(1) Introduction à la science des sols, discipline des sciences de la Terre pluridisciplinaire essentielle à l'homme : minéralogie, biologie, physique, chimie et leur rôle dans l'agriculture et sur les pollutions;
 (2) Rappels de minéralogie sur les minéraux primaires et secondaires des sols, notamment les silicates, les oxy-hydroxydes, les argiles;
 (3) Panorama des constituants organiques des sols et de la structure des sols;
 (4) Panorama de la physicochimie de base des sols : les interfaces gaz/liquide, gaz/solide, liquide/solide; les phénomènes d'adsorption; l'adsorption des ions et leur lien avec la capacité d'échange cationique et la fertilité des sols.

Compétences visées

Ce cours introductif est destiné à donner un panorama de la science des sols sur ses deux aspects essentiels : l'agriculture et la pollution.

A la fin de ce cours, les étudiants auront acquis les concepts nécessaires à une compréhension du fonctionnement des sols d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Ils seront en mesure d'aborder des notions plus avancées de physique et de biogéochimie applicables aux sols.

Pré-requis

Pré-requis:

Notions de minéralogie, biologie, physique, chimie

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 24

Volume horaire TP/Terrain 8

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	50
% ET	50
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	100
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	0
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	0

Intitulé de l'UE 2022-23	Mathématiques 5 : analyse numérique
Nom du responsable de l'UE	JACQUEMOUD Stéphane
Equipe pédagogique	Antonin PIERRON
Cycle	Licence

Résumé du programme

- (1) Rappels sur les fonctions dérivables : propriétés des fonctions dérivables, généralisation, notion de différence finie.
- (2) Rappels sur les matrices : définitions, opérations sur les matrices, déterminant d'une matrice carrée, inverse d'une matrice carrée, valeurs propres et vecteurs propres, application à la résolution d'un système linéaire de q équations à p inconnues, application à la résolution d'un système non-linéaire de q équations à p inconnues.
- (3) Résolution numérique des équations différentielles : résolution d'une équation différentielle du premier ordre (Euler, Euler modifié, Runge-Kutta, Adams-Bashforth), résolution d'une équation différentielle linéaire du second ordre avec conditions aux limites.
- (4) Résolution numérique des équations aux dérivées partielles : équations aux dérivées partielles du second ordre linéaires à deux variables indépendantes, application à l'équation de la chaleur.
- (5) Interpolation polynômiale : méthode d'interpolation polynômiale de Lagrange, application à l'intégration numérique (intégrales simples et intégrales doubles), interpolation spatiale par triangulation.
- (6) Résolution d'équations par des méthodes itératives : racines d'un polynôme, racines d'une fonction quelconque (bissection, fausse position, point fixe, Newton-Raphson), systèmes d'équations non-linéaires.
- (7) Régression par la méthode des moindres carrés : modélisation, ajustement à une fonction polynômiale, ajustement à une fonction quelconque.

Compétences visées

Ce cours est une introduction aux méthodes d'analyse numérique, très largement utilisées dans les sciences exactes pour résoudre des équations algébriques ou différentielles n'admettant pas de solution analytique, ou dont le calcul est très compliqué. Ces méthodes sont en particulier utilisées dans la modélisation de phénomènes physiques, chimiques ou biologiques. Enfin le calcul numérique est un domaine de recherche en soi qui donne lieu à une abondante littérature. Seules les bases seront abordées dans ce cours.

Pré-requis

Cours de mathématiques de L1 et L2.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 21

Volume horaire TD	9
Volume horaire TP/Terrain	0
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	40
% ET	60
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	100
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	0
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	0



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Mathématiques 6 : Statistiques
Nom du responsable de l'UE	NARTEAU Clément
Equipe pédagogique	Taichi KAWAMURA
Cycle	Licence

Résumé du programme

Cet enseignement abordera

1. analyse de la variance,
2. les problèmes de corrélation et de régression,
3. les séries temporelles,

en proposant une palette de méthodes d'étude et d'analyse adaptées à la spécificité des différents types de données rencontrés dans les sciences de l'environnement planétaire.

Compétences visées

Le cours sera suivi de travaux dirigés pour approfondir l'acquisition des méthodes de calculs et encourager le traitement informatique des données. Les exemples et les applications proviendront des sciences de l'environnement planétaire et des sciences de la Terre mais aussi de la vie de tous les jours.

L'objectif est de fournir aux étudiants des réponses adaptées aux problématiques qu'ils seront susceptibles de rencontrer dans les métiers de l'environnement.

Pré-requis

Initiation aux Statistiques (voir cours L1)

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 18

Volume horaire TD 12

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Mesures automatisées en physique et chimie de l'environnement
Nom du responsable de l'UE	Métivier François
Equipe pédagogique	Arthur Walbecq, François métivier
Cycle	Licence

Résumé du programme

travaux pratiques en physique et chimie de l'environnement

Compétences visées

travailler sur des dispositifs expérimentaux plus complexes qu'habituellement
 automatiser l'acquisition de données
 analyser et traiter des données acquises durant une expérience
 utiliser un micro-contrôleur Arduino

Pré-requis

programmation python, maths, physique et chimie de L2

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 20

Volume horaire TP/Terrain 20

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 20

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC OUI

Si 100% CC, combien de CC ? 4

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

OUI

Session 2

Intitulé de l'UE 2022-23	Optique et Rayonnement
Nom du responsable de l'UE	CARTON Hélène
Equipe pédagogique	Hélène CARTON
Cycle	Licence

Résumé du programme

- 1) Rappels et généralités : rappels de physique des ondes (équation d'onde, onde plane, onde sphérique, onde plane progressive monochromatique, surface d'onde) et d'électromagnétisme (ondes EM dans le vide et dans les milieux) ; indice optique ; sources lumineuses classiques, mécanisme d'émission, spectre d'émission; rayonnement du corps noir
- 2) Optique géométrique : approximation de l'optique géométrique, équation des rayons lumineux en milieu inhomogène et applications (mirage, fibre optique à gradient d'indice) ; chemin optique ; théorème de Malus ; lois de Snell-Descartes ; stigmatisme rigoureux et approché, formation des images ; miroir plan, dioptré plan ; lentilles minces dans les conditions de Gauss et applications (œil humain, instruments d'optiques simples)
- 3) Optique ondulatoire : calculs de différences de marche géométriques ; conditions d'obtention des interférences lumineuses, interférences à deux ondes ; dispositifs classiques par division du front d'onde (trous/fentes d'Young, miroir de Lloyd, etc) ; principe d'Huygens-Fresnel, diffraction de Fraunhofer (ouvertures de forme simple: fente mince, rectangle, disque)

Compétences visées

Il s'agit d'un cours dont le champ est assez vaste, visant à l'acquisition de connaissances de base en optique géométrique et ondulatoire (l'optique géométrique étant indispensable pour la compréhension des montages en optique ondulatoire); il permet une illustration des phénomènes ondulatoires en complément à ce qui est abordé en L2.

Pré-requis

UE Electromagnétisme; UE Ondes et Vibrations de L2

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 16

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	NON
100% ET	NON
% CC	50
% ET	50
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	NON

Session 2

% ET de session 2	100
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	0
% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2	0



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Pétrologie endogène
Nom du responsable de l'UE	MARTINEZ Isabelle
Equipe pédagogique	BESSON Pascale, MENEZ Benedicte
Cycle	Licence

Résumé du programme

Le cours présentera (1) les principaux types de roches magmatiques en relation avec leur cadre géodynamique : magmatisme océanique et magmatisme continental. (2) les principaux types de roches métamorphiques (metabasites, metasédiments) et leur signification dans le cadre géodynamique. Une sélection d'échantillons sera étudié en microscopie optique lors des séances de TP.

Compétences visées

L'objectif est d'apporter les connaissances de base pour : (1) savoir reconnaître les minéraux et roches notamment en lame mince et (2) comprendre et pouvoir discuter d'un modèle géodynamique simple pour expliquer leur genèse.

Pré-requis

Connaissances de base en géologie générale

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 12

Volume horaire TD 0

Volume horaire TP/Terrain 18

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 25%

% ET 75%

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.) NON

Session 2

% ET de session 2 50

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 25

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 25

Intitulé de l'UE 2022-23	physique et chimie de l'atmosphère
Nom du responsable de l'UE	GRATIEN ALINE
Equipe pédagogique	GRATIEN Aline, LOSNO Rémi, LAFONT Charlotte
Cycle	Licence

Résumé du programme

Cette UE permettra aux étudiants d'appréhender la mesure et l'observation des espèces traces atmosphériques, que ce soit en phase gazeuse ou particulaire. Cette mesure peut s'effectuer in situ ou en laboratoire, suite à un prélèvement-conditionnement sur le terrain. Les grands principes et les contraintes liés au prélèvement et à l'analyse des espèces atmosphériques seront présentés. En particulier, la plupart des techniques analytiques organiques et élémentaires permettant de mesurer les espèces traces atmosphériques (gaz et particules) seront abordées dans cette UE. Les étudiants mettront ces principes en application lors de travaux pratiques dédiés sur l'analyse de la qualité de l'air et la recherche d'espèces atmosphériques.

Compétences visées

Compréhension des méthodes de mesure de la pollution atmosphérique
 Appréhension des normes, des unités de mesure de la pollution atmosphérique
 Prélèvement d'espèces traces gazeuses et particulaires
 Métrologie des particules atmosphériques
 Techniques analytiques chimiques et spectroscopiques (UV, IR)
 Chromatographie Gaz/Liquide
 Spectrométrie de masse
 Analyse élémentaire (fluorescence, ICP).

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 8

Volume horaire TP/Terrain 16

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 40

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC

100% ET

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

Session 2

% ET de session 2 60

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 40

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 40

Intitulé de l'UE 2022-23

Physique pour géosciences 5 : phénomènes de transport

Nom du responsable de l'UE

KAMINSKI Édouard

Cycle

Licence

Résumé du programme

Introduction

Rappels de thermodynamique. Les différents mécanismes de transport (chaleur et matière). Les unités. Le flux de chaleur terrestre : un panorama à plusieurs échelles.

Diffusion de la chaleur

1. Conductivité thermique et flux de chaleur.
2. Les équations de l'énergie et de la température
 - (a) Convention de signe pour le flux de chaleur. (b) Sources et puits de chaleur. (c) Équation différentielle de la température. Diffusivité thermique.
3. Le régime permanent.
4. Régimes transitoires à une dimension.
 - (a) Milieu semi-infini. (b) Plaque d'épaisseur finie.
5. Contact thermique entre deux milieux.
6. Équation de la chaleur à trois dimensions.
7. Caractéristiques principales de la diffusion de la chaleur.
 - (a) Moyennage dans l'espace. (b) Moyennage dans le temps
8. Sources de chaleur (source ponctuelle dans un milieu 3D).

Diffusion chimique

1. Définitions : concentration et flux.
2. Temps et distances caractéristiques.
3. Quelques notions de croissance cristalline.

Compétences visées

Compréhension des phénomènes de transfert de chaleur par diffusion en s'appuyant sur des raisonnements physiques.

Maîtrise des différentes techniques canoniques pour déterminer mathématiquement les solutions de l'équation de la chaleur.

Mise en équation de problèmes thermiques géologiques (refroidissement de la Terre, intrusions magmatiques, etc.)

Pré-requis

Thermodynamique physique (premier principe). Méthodes de résolution d'équations différentielles à une variable.

Nombre ECTS

3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM	16
Volume horaire TD	16
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	<input type="checkbox"/> NON
100% ET	<input type="checkbox"/> NON
% CC	40%
% ET	60%
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	<input type="checkbox"/> NON

Session 2

% ET de session 2	100%
% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2.	0%



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Physique pour les géosciences 5 : Mécanique des milieux continus
Nom du responsable de l'UE	BURTIN Arnaud
Equipe pédagogique	Arnaud Burtin
Cycle	Licence

Résumé du programme

- (1) Rappels sur les outils mathématiques.
- (2) Milieux continus, pression.
- (3) Tenseur des contraintes.
- (4) Milieux granulaires et fracturés.
- (5) Élasticité linéaire.

Compétences visées

Ce cours a pour objectif de fournir les concepts de base de la mécanique des milieux continus.

Pré-requis

Calcul vectoriel et matriciel, mécanique du point

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 16

Volume horaire TD 16

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 32

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC NON

100% ET NON

% CC 50

% ET 50

En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)

NON

Session 2

% ET de session 2 50

% de la note finale de CC de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2. 50

% de la note finale de TP de session 1 pour le calcul de la note finale de l'UE en session 2 0

Intitulé de l'UE 2022-23 Programmation pour les géosciences 1

Nom du responsable de l'UE GAYER Eric

Equipe pédagogique E. GAYER, F. BEAUDUCEL

Cycle Licence

Résumé du programme

Dans cette deuxième partie du cours de programmation, les étudiants vont se familiariser avec les concepts de Système d'Information Géographique avec un langage de programmation (Python).

Compétences visées

Manipulation des données géographiques avec un langage de programmation.

Pré-requis

Introduction à la programmation pour les géosciences

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 10

Volume horaire TP/Terrain 24

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 34

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET OUI

Session 2

% ET de session 2 100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23 Programmation pour les géosciences 2

Nom du responsable de l'UE BEAUDUCEL François

Equipe pédagogique F. BEAUDUCEL, E. GAYER

Cycle Licence

Résumé du programme

Dans cette troisième partie du cours de programmation il sera abordé le langage de programmation libre Octave ainsi que les critères d'optimisation.

La suite du cours correspond à la programmation d'un projet décidé par les étudiants selon leurs intérêts disciplinaires (volcanologie, sismologie, environnement, etc.) ou pioché dans une liste de projet proposés, avec le langage de programmation de leur choix.

Compétences visées

Les étudiants seront à la fin de ce cours en mesure de réaliser un projet de programmation depuis la conception jusqu'à la présentation.

Pré-requis

Introduction à la programmation pour les géosciences
Programmation pour les géosciences 1

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 10

Volume horaire TP/Terrain 24

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 34

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET OUI

Session 2

% ET de session 2

100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23

Stage en entreprise ou en laboratoire L3 env.

Nom du responsable de l'UE

PISAPIA Celine

Equipe pédagogique

AUBAUD Cyril, GAYER Eric, ISAMBERT Aude, MARTINEZ Isabelle, RICHARD Daniel

Cycle

Licence

Résumé du programme

Le stage constitue l'un des fondements de la formation pour l'insertion des étudiants dans leur future vie professionnelle. Il permet de prendre contact avec un milieu professionnel, qu'il soit public ou privé, et de développer un réseau professionnel.

Au travers d'une immersion en situation réelle, l'étudiant pourra comprendre le fonctionnement, l'organisation et les problématiques des entreprises, mais également, mettre en pratique les connaissances acquises en cours et découvrir de nouvelles méthodes de travail et compétences.

Ce stage de fin de cursus se déroulera sur 2 mois minimum à partir du mois de mai et viendra valider la formation des étudiants.

Nombre de jours de stage minimum: 44

The internship is one of the foundations of the academic formation of students and their integration in their future professional life. It allows contact with a professional environment, public or private, and the development of a professional network.

Through an immersion in a real situation, the student will be able to understand the functioning, organization and concerns of companies, but also to put into practice the knowledge acquired at the university and to discover new working methods and skills.

This internship will take place over a minimum of 2 months starting in May and will validate the students' formation.

Compétences visées

- valoriser son CV
- se positionner sur le marché du travail
- savoir convaincre des recruteurs potentiels
- concrétiser son projet professionnel au sein d'une entreprise
- développer son savoir-faire et son savoir-être en environnement professionnel
- prise de confiance et autonomisation de l'étudiant pour la gestion d'un projet
- développer un réseau professionnel
- rédiger un rapport et défendre son travail devant un jury

- add value to your CV
- learn to convince potential recruiters
- develop a professional project and a professional network
- develop skills in a professional environment
- develop self-confidence and skills for the management of a project

- write a report and defend your work in front of a jury

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 3h CM + 308h stage minimum

TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant 311 minimum

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

Session 2



Fiche UE Licence

Intitulé de l'UE 2022-23	Stage en laboratoire L3 TE
Nom du responsable de l'UE	SIEBERT JULIEN
Equipe pédagogique	Julien Siebert, Isabelle Martinez, Aude Isambert, Julien Bouchez
Cycle	L3

Résumé du programme

Cette unité d'enseignement vise à offrir aux étudiants en sciences de la Terre et de l'environnement une expérience immersive de la recherche en laboratoire. Ils participeront à un projet de recherche, mèneront des expérimentations et rédigeront un mémoire pour présenter leurs résultats. Cette expérience les aidera à mieux comprendre le fonctionnement d'un laboratoire et à affiner leur choix professionnel dans le domaine des sciences de la Terre et de l'environnement.

Compétences visées

- Effectuer une veille bibliographique rigoureuse de la littérature scientifique internationale dans le domaine ciblé.
- Maîtriser les techniques essentielles et les équipements pertinents pour la réalisation d'expérimentations spécifiques au domaine
- Développer la capacité à travailler de manière collaborative au sein d'une équipe de chercheurs en sciences de la Terre et de l'environnement
- Apprendre à travailler en autonomie
- Analyser de manière critique et contextualiser les données expérimentales
- Communication scientifique et présentation des résultats. Ecrire un memoire de stage et présenter à l'oral ses résultats.

Nombre ECTS 6

Volume horaire / étudiant

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% ET OUI

Session 2

% ET de session 2 100



Fiche UE 22-23

Intitulé de l'UE 2022-23	Téledétection
Nom du responsable de l'UE	JACQUEMOUD Stéphane
Equipe pédagogique	Pierdavide COISSON
Cycle	Licence

Résumé du programme

Téledétection (15h, S. Jacquemoud)

- (1) Définitions et historique
- (2) Bases physiques
- (3) Le système Terre-atmosphère
- (4) Interactions onde / matière
- (5) Les plates formes de télédétection
- (6) Les capteurs de télédétection
- (7) Application 1 : bilan énergétique du système Terre-atmosphère
- (8) Application 2 : altimétrie
- (9) Application 3 : minéralogie des surfaces

Géophysique spatiale (15h, P. Coïsson)

- (1) Positionnement par satellite : GPS, Galileo et applications géophysiques
- (2) Ionosphère terrestre et propagation des ondes radio
- (3) Altimétrie par satellite et par réflectométrie
- (4) Mesure du champ de gravité terrestre par satellite : GRACE et GOCE
- (5) Mesure du champ magnétique terrestre par satellite : Swarm
- (6) Applications à l'exploration du système solaire : Voyager, Cassini, New Horizon
- (7) Satellites et risques naturels
- (8) Observation du soleil et météorologie spatiale

Compétences visées

Ce cours est une introduction à l'observation de la Terre par satellite pour des applications en géosciences. La première partie présente les bases physiques de la télédétection, mais elle aborde aussi des notions de climatologie, de physique de l'atmosphère, de cartographie des ressources naturelles, etc. La deuxième partie est centrée sur les applications spatiales en géophysique interne et externe.

Pré-requis

Cours de physique et de géophysique de L1 et L2.

Nombre ECTS 3

Volume horaire / étudiant

Volume horaire CM 30

Volume horaire TD	0
Volume horaire TP/Terrain	0
TOTAL Volume horaire de l'UE / étudiant	30

Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (MCCC)

Session 1

100% CC	<input type="checkbox"/>	NON
100% ET	<input type="checkbox"/>	NON
% CC		40
% ET		60
En licence, si 100% CC avec au minimum 3 CC, Seconde chance intégrée ? (= pas d'ET et 3CC au minimum. Seront retenus les 2 meilleurs CC. Donc pas de session 2.)	<input type="checkbox"/>	NON

Session 2

% ET de session 2	100
-------------------	-----