

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : UE 701 Développement durable

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle – sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 4

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
- Définition et évolution des concepts liés au développement durable, des ODD de l'ONU, de l'Agenda 2030, et focus sur les enjeux « changements climatiques et énergie » et « déchets » (S. Cotelle)	67	8h	12h	
- Application du développement durable en collectivités : définition des plans locaux (PCAET, ...), notions d'éco-construction (intervenants extérieurs)		2h	8h	
		10h	20h	

Descriptif

Il s'agit de faire comprendre aux étudiants les enjeux du développement durable en lien avec les thématiques actuelles et de leur donner une méthodologie pour les préparer à être acteurs des transitions face aux enjeux écologiques, sociétaux et à l'urgence climatique.

Pré-requis

Notions de base en biologie

Acquis d'apprentissage

- Intégrer les concepts liés au développement durable, les ODD de l'ONU et les stratégies nationales et territoriales spécifiques (expl : PCAET)
- Acquérir les données scientifiques relatives aux changements climatiques, à l'énergie et à la gestion territoriale des déchets

- Maîtriser les étapes de la certification ISO 14001

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses applications du développement durable dans les collectivités locales (gestion de l'eau, énergies, climat, constructions)

Compétences visées

BC2 :

- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

BC3 :

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

- Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

BC6 :

- Mettre en place un système de management environnemental

- Former les salariés sur les thématiques environnementales, réaliser des présentations orales lors des revues de direction

BC8 : Diagnostiquer les points à améliorer pour répondre aux Objectifs du Développement Durable

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : 702 - Statistiques 1 et Bases de données

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : simon.devin@univ-lorraine.fr

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 35 heures,

Nombre de crédits ECTS : 4

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 35 heures

Langue d'enseignement de l'UE :

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	Ei	TD	TP
EC1 – Biostatistiques	67		8		12
EC2 – Bases de données	26			3	12

EC1 - Biostatistiques

Descriptif

Les enseignements, en partie sous la forme d'enseignements intégrés, permettront de faire des allers-retours entre les fondements théoriques des tests statistiques et leur mise en application directe sur des jeux de données ayant traités à l'environnement ou à la métrologie. Une deuxième partie, sous forme de TP, permettra l'apprentissage ou la consolidation des acquis sur le logiciel R

Pré-requis

Connaître le principe des statistiques inférentielles et les tests paramétriques et non- paramétriques usuels

Acquis d'apprentissage

Être capable de définir une démarche d'analyse de donnée, d'anticiper cette analyse pour construire la démarche expérimentale (en lien avec l'UE 705 pour les parcours ETOX et GEMAREC).

Pouvoir évaluer, à la lecture d'un rapport d'étude, si la stratégie et les outils statistiques sont cohérents et bien utilisés pour être en mesure d'avoir un regard critique sur les expertises externes.

Compétences visées

BC1 : Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention

BC 1 : Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine

BC3 : Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

EC2 – Bases de données

Descriptif

Les enseignements, principalement sous forme de Travaux Pratiques, permettront une initiation aux principes d'organisation, de construction et d'utilisation des bases de données relationnelles. Seront également abordées la sciences ouverte, la gestion des données, la construction et l'organisation optimale d'un tableau de données.

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Connaître le Plan National pour la Science Ouverte

Être capable d'organiser des données

Être capable de comprendre la structure et d'utiliser des bases de données relationnelles

Compétences visées

BC1 : Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention

BC1 : Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine

BC4 : Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité

Connaître/comprendre les indicateurs en écotoxicologie (EC50, NOEC, LOEC, PNEC,...)

Connaître les tests normalisés, système niveau "tier"

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : **UE 703 Ecotoxicologie**

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : **J.F. Masfaraud** – jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 15 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
– Définition des concepts et objectifs de la discipline - Méthodes normalisées de détermination de l'écotoxicité et de la génotoxicité	67	8	4	10
– Interactions entre polluants		3	2	
– Lien écotoxicologie-écologie / multistress			3	

Descriptif

L'enseignement vise à définir l'écotoxicologie en identifiant les questions qui lui sont adressées, en présentant les concepts qu'elle sollicite et les méthodes normalisées disponibles. Des points plus spécifiques sont abordés focalisant sur des questions récurrentes de la discipline : le lien avec l'écologie, les situations de stress multiple et les interactions entre polluants.

Pré-requis

Connaissances en physiologie et biologie cellulaire. Techniques basiques de travail au laboratoire en sécurité.

Acquis d'apprentissage

- Savoir définir l'écotoxicologie, ses concepts, et connaître ses champs d'application
- Connaître au plan théorique et pratique un panel de méthodes normalisées
- Acquérir les bases de sujets récurrents de la discipline

Compétences visées

BC2 :

- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

BC3 :

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

BC5 ETOX :

- Connaître/comprendre les indicateurs en écotoxicologie (EC50, NOEC, LOEC, PNEC,...)
- Connaître les tests normalisés, système niveau "tier"

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : UE 804 Langues et Internationalisation II

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : S. Devin – simon.devin@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30 heures

Langue d'enseignement de l'UE : anglais et français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TPL	PRJ
EC1 - Langue : LV1 / LV2	11			20h	
EC2 – Synthèse bibliographique	67	4h	6h		20h

Descriptif

Pratique orale et écrite de la langue anglaise.

Les TP de Langues seront consacrés à des heures de langues à proprement parler avec le choix entre une LV1 Anglais ou une LV2 (Allemand ou Espagnol), avec consolidation des bases en grammaire, syntaxe et étude de textes adaptés au domaine disciplinaire des étudiants pour leur permettre d'acquérir le vocabulaire spécifique de leur secteur professionnel.

Les heures d'internationalisation seront consacrées à la réalisation d'une courte synthèse bibliographique, avec une restitution sous la forme d'un écrit et d'un oral, pour permettre à la fois d'acquérir les techniques de rédaction et conforter l'aisance lors des oraux. Les étudiants, lors de la construction de cette synthèse, seront suivis par un tuteur au sein de l'équipe pédagogique et seront amenés à contacter un expert étranger sur le sujet de leur synthèse bibliographique.

Pré-requis

Niveau B2 en Anglais

Acquis d'apprentissage

- Compétences linguistiques
- Savoir mobiliser un cadre réglementaire adapté aux projets qu'ils auront à mener
- Etre en mesure d'interagir avec leurs homologues étrangers en partageant un socle de connaissances et un vocabulaire commun

Compétences visées

BC2 :

- Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

BC3

- Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE 714 : Caractérisation et traitement des déchets

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : N. Leclerc - nathalie.leclerc@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 10 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
Echantillonnage et nomenclature	31 / 32	15			22,5
Traitement thermique des déchets	32	12		3	21

Descriptif

EC Caractérisation des déchets :

- échantillonnage (S. Schramm) : 6h. Stratégies d'échantillonnage (systématique, aléatoire, combinées). Techniques de prélèvement de sols (surface, profondeur), prélèvement des eaux et gaz du sol. Prélèvement de déchets.
- Nomenclature déchets (N. Leclerc) : 9h CM. Définitions des termes relatifs à la gestion des déchets. Descriptif de la nomenclature européenne des déchets. Caractérisation en dangerosité d'un déchet.

EC Traitements thermiques des déchets (N. Leclerc) : 12h CM et 3h TP (visite unité d'incinération Haganis, Metz).

Etude des différents procédés de traitement thermique des déchets (incinération, pyrolyse, évaporations...) ainsi que des déchets et nuisances générées (nature et devenir).

Pré-requis :

Connaissances en chimie générale (équilibre de réactions, calculs de quantité de matière)

Acquis d'apprentissage :

Comprendre l'organisation de la nomenclature et comment attribuer un code déchet. Avoir une vision précise des procédés thermiques de traitement des déchets, de leurs limites, des nuisances générées et des possibilités de les limiter.

Notion de représentativité d'un échantillon. Connaître les différents outils permettant le prélèvement d'échantillons solides ou issu du sol. Impacts du prélèvement dans un protocole d'analyse.

Compétences visées

BC2 : Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

BC5 : Inventorier et classer les déchets

BC6 : Sélectionner les filières de valorisation des déchets

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE 715 : Chimie analytique environnementale

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : V. Carré – vincent.carre@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
Chimie analytique environnementale 10h CM / 16h TP : Vincent Carré 4h CM : Sébastien Schramm	31	14h		16h

Descriptif

- *Théorie et description des dispositifs expérimentaux*

- les échantillons (prélèvement / conditionnement – gaz, liquide, solide)
- préparation des échantillons
- les techniques spectrales conventionnelles (spectrométrie UV-Vis, IR)
- les techniques avancées d'analyse (MS, MS/MS)
- notions de couplages chromatographiques (GC, HPLC-UV, -MS)

- *Application analyse chimique de différents polluants/contaminants (TP)*

Pré-requis : Connaissances en chimie de base : notion d'atome, de molécule, chimie des solutions

Acquis d'apprentissage :

- Comprendre les données obtenues par les différentes techniques d'analyse physico-chimiques utilisées pour identifier et/ou quantifier des polluants/contaminants dans un environnement
- Adapter une méthode d'analyse aux caractéristiques chimiques des composés à étudier

Compétences visées

BC2 :

- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

BC5 :

- Caractériser les rejets dans l'air
- Déterminer le degré de pollution d'échantillons de sols ou d'eaux
- Évaluer le devenir et l'écotoxicité des polluants dans les milieux (air, eau, sol)

BC6 :

Sélectionner les techniques de traitement des émissions atmosphériques

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE 716 : Valorisation des déchets

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : A. Courilleau-Gobry – anne.gobry@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
Valorisation des déchets	32	27h		3h

Descriptif

Inertage et stockage des déchets (E. Meux) : 9h CM

Valorisation des déchets métallifères (N. Leclerc) : 9h CM

Valorisation des déchets plastiques (A. Courilleau-Gobry) : 9h CM et 3h TP (visite)

Pré-requis

Connaissances en chimie de base

Acquis d'apprentissage

Acquérir les techniques de stockage et de valorisation des déchets

Mettre en œuvre une gestion optimale des déchets industriels

Compétences visées

BC2 : Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

BC5 : Inventorier et classer les déchets

BC6 : Sélectionner les filières de valorisation des déchets

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : **UE 717 - ACV / méthodologie SSP**

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : J.F. Masfaraud – jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
- Analyse du cycle de vie	33	6 h		8 h
- Méthodologie nationale SSP et sources d'informations	67	6 h	2 h	2 h
- Certification LNE pour SSP		6 h		

Descriptif

- Définition de l'Analyse du Cycle de Vie) et utilisation en TP des outils permettant de caractériser l'impact environnemental d'un produit à toutes les étapes, de sa fabrication à sa fin de vie.
- Description et explication de la méthodologie nationale en matière de sites et sols pollués et identifier/utiliser les sources d'information pertinentes. Illustration avec un cas pratique.
- Présentation de la démarche de la certification LNE (Laboratoire National de métrologie et d'Essais) pour les « sites et sols pollués »

Pré-requis

Bases en chimie, sciences du sol, bases de données

Acquis d'apprentissage

- Maîtriser le principe de l'Analyse du Cycle de Vie, ainsi que les outils permettant de caractériser l'impact environnemental d'un produit à toutes les étapes de sa fabrication à sa fin de vie.
- Maîtriser la méthodologie nationale en matière de sites et sols pollués et identifier/utiliser les sources d'information pertinentes. Mise en pratique de la méthodologie.
- comprendre et utiliser la méthodologie de la certification LNE (Laboratoire National de métrologie et d'Essais) pour les « sites et sols pollués » qui s'applique aux prestataires intervenants pour chaque étape de réhabilitation d'un site : les études, l'ingénierie et la réalisation des travaux de réhabilitation.

Compétences visées

BC5 : Evaluer l'impact de l'entreprise/collectivité sur l'environnement

- déterminer le degré de pollution d'échantillons de sols ou d'eaux ;
- identifier les exigences réglementaires et les non conformités ;
- réaliser une analyse du cycle de vie (ACV) d'un produit

BC9 : Gérer les sites et sols pollués, toutes les compétences du bloc BC9

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Code Apogee de l'UE : (complété automatiquement dans ACTUL+)

Nom complet de l'UE : **UE 718 - Caractérisation des Sites et Sols Pollués**

Composante de rattachement : UFR SciFA

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : **J.F. Masfaraud** – jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : français

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD	TP
- Polluants des sols contexte SSP	67	3 h	3 h	3 h
- Risque sanitaire			2 h	
- Physico-chimie des matrices sol		6 h		
- Physico-chimie eau souterraine		3 h		
- Caractérisation écotoxique des sols		4 h		
- Indicateurs fonctionnels		2 h		
- Techniques innovantes		2 h		
- Une étude de cas intégrative		2 h		

22 h CM - 5 h TD - 3 h TP

Descriptif

L'enseignement (22h CM ; 5 hTD ; 3h TP) aborde la question de la caractérisation multidimensionnelle des sols pollués, dans les contextes réglementaires et de recherche. Cette caractérisation se focalise sur la physico-chimie des milieux (sol et eau souterraine), la connaissance des polluants présents, l'écotoxicité des sols et les risques sanitaires potentiels. Un exercice de diagnostic reposant sur un cortège de caractéristiques variées est mené en fin d'enseignement, imposant une mobilisation de connaissances de différentes disciplines.

Pré-requis

Connaissances élémentaires en chimie, science du sol, (éco)toxicologie et écologie

Acquis d'apprentissage

- Connaître/comprendre les contextes nécessitant une caractérisation des sites et sols pollués.
- Disposer de connaissances permettant d'élaborer un travail de caractérisation / diagnostic de sites et sols pollués.
- Savoir interpréter/agréger les informations pour proposer une synthèse critique de la situation à traiter.

Compétences visées

BC2 : Développement et intégration de savoirs hautement spécialisés (toutes les compétences du bloc BC2)

BC5 : Evaluer l'impact de l'entreprise/collectivité sur l'environnement (déterminer le degré de pollution d'échantillons de sols ou d'eaux ; évaluer le devenir des polluants dans les milieux ; identifier les exigences réglementaire et les non-conformités)

BC9 : gérer les sites et sols pollués (toutes les compétences du bloc BC9)