UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSIT&EACUTE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Sciences et génie des matériaux

Master Matériaux : Elaboration, Caractérisation et Traitements de Surf

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://www.mastermateriaux.univ-tlse3.fr/

2024 / 2025

3 JUILLET 2025

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 3
Mention Sciences et génie des matériaux 3
Parcours 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE Master Matériaux : Elaboration, Caractérisation et Traitements de Surf 3
RUBRIQUE CONTACTS 5
CONTACTS PARCOURS 5
CONTACTS MENTION 5
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Chimie 5
Tableau Synthétique des UE de la formation 6
LISTE DES UE 7
GLOSSAIRE 20
TERMES GÉNÉRAUX 20
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 20
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 21

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

Le Master Mention Sciences et Génie des Matériaux a pour objectif de former des cadres de haut niveau maîtrisant parfaitement les aspects scientifiques et technologiques de l'élaboration, de la mise en œuvre, du contrôle et du suivi des matériaux, capables de s'insérer en milieu industriel ou de poursuivre en Doctorat.Toutes les classes de matériaux (métaux, céramiques, polymères, composites, géomatériaux) sont abordées, que ce soit sous forme de poudres, pièces massives, couches minces, revêtements, nanomatériaux et multimatériaux, dans des enseignements qui associent chimistes et physiciens des matériaux, mais aussi des spécialistes de procédés physico-chimiques et génie mécanique. De plus, 20% des enseignements sont assurés par des intervenants de l'industrie ou de grands organismes.Ces orientations scientifiques générales sont différemment déclinées selon les trois parcours-types proposés. Deux d'entre eux (**Master 2 MECTS et Master 2 MSAS**) mutualisent totalement la première année, appelée **Master 1 Sciences et Génie des Matériaux** . **Le Master Erasmus Mundus** Materials for Energy Storage and Conversion (M1 et M2), propose un cursus spécifique associant 5 universités européennes.

PARCOURS

Le **Master 2 MECTS** "Matériaux : Elaboration, Caractérisation et Traitements de Surface" est un **parcours généraliste et pluridisciplinaire** , visant à former des **cadres de haut niveau** maîtrisant parfaitement les aspects scientifiques et techniques de la conception et de l'élaboration, des mises en œuvre et en forme, du contrôle et du suivi des matériaux métalliques, polymères, céramiques et composites.
En plus d'un **socle commun d'enseignements** , ce parcours permet à l'étudiant de **choisir une spécialisation** concernant les matériaux appliqués :

- soit au **domaine de l'aéronautique et de l'espace**
- soit au **domaine du bâtiment et des travaux publics**

Les deux constituent des domaines stratégiques, à la fois porteurs de nombreuses activités de recherche et industrielles de pointe, et pourvoyeurs de stages et d'emplois, du niveau local au niveau international.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE MASTER MATÉRIAUX : ELABORATION, CARACTÉRISATION ET TRAITEMENTS DE SURF

L'année de Master 2 MECTS est découpée en 2 semestres :
Le **premier semestre** (de septembre à janvier) constitue le socle d'**enseignements théoriques et pratiques** (voir détail ci-dessous). Il comprend un **tronc commun** (UE1 à UE8) et **une option à choix** (UE9 ou UE10).
Le **second semestre** (de février à juillet) est consacré au **stage de 6 mois en milieu industriel ou en laboratoire** .
Intitulés des unités d'enseignement (UE) du 1er semestre

- **UE 1 : Poudres et Frittage des Métaux et Céramiques (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 2 : Sélection des Matériaux (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 3 : Corrosion et Traitements de Surface (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 4 : Nanomatériaux (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 5 : Analyse et Contrôle des Matériaux (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 6 : Physiques des Polymères et Composites (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 7 : Compléments, Initiation à la Recherche (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 8 : Anglais (3 ECTS) - Tronc commun**
- **UE 9 : Matériaux pour l'Aéronautique et l'Espace (6 ECTS) - Option**
- **UE 10 : Matériaux pour le Bâtiment et les Travaux Publics (6 ECTS) - Option**

Intitulés des unités d'enseignements (UE) du second semestre

- **UE 11 : Stage (30 ECTS) - 2nd semestre**

Débouchés professionnels

Les débouchés professionnels sont nombreux et recouvrent les métiers et domaines suivants :

- cadre technique en Recherche et Développement, Bureau d'Etudes, Production, Caractérisations et Contrôles.
- en Aéronautique, Espace, Bâtiment, Travaux publics, Céramiques techniques, Polymères, Traitements de surface...

Poursuite d'étude possible

La poursuite d'études en doctorat est possible, en particulier dans les écoles doctorales toulousaines suivantes :

- Ecole Doctorale Sciences de la Matière http://www.edsdm.ups-tlse.fr
- Ecole Doctorale Interdisciplinaire Aéronautique et Astronautique http://edaa.isae.fr

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE MASTER MATÉRIAUX : ELABORATION, CARACTÉRISATION ET TRAITEMENTS DE SURF

ANSART Florence
Email : florence.ansart@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 61 08

LENORMAND Pascal
Email : pascal.lenormand@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561556106

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DUFFAUT Alexia
Email : alexia.duffaut@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561557483

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

ANSART Florence
Email : florence.ansart@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 61 08

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.CHIMIE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

JOLIBOIS Franck
Email : franck.jolibois@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561559638

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

TEDESCO Christine
Email : christine.tedesco@univ-tlse3.fr Téléphone : +33 561557800

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Stage*
Premier semestre									
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :									
16	KGMM9AHU	MATERIAUX POUR AERO ET ESPACE	I	6	O	44	44		
17	KGMM9AIU	MATERIAUX BTP	I	6	O	44	44		
8	KGMM9AAU	POUDRES : FRITTAGE CERAMIQUES	I	3	O	16	16	8	
10	KGMM9ABU	SELECTION MATERIAUX	I	3	O	21	21		
11	KGMM9ACU	CORROSION TRAITEMENTS SURFACE	I	3	O	21	21		
12	KGMM9ADU	NANOMATERIAUX	I	3	O	20	20		
13	KGMM9AEU	ANALYSE CONTROLE	I	3	O	15	15	8	
14	KGMM9AFU	PHYSIQUE POLYMERES COMPOSITES	I	3	O	21	21		
15	KGMM9AGU	COMPLEMENTS INITIATION RECHERCHE	I	3	O	12	12		
18	KGMM9AVU	ANGLAIS	I	3	O		24		
Second semestre									
19	KGMMAAAU	STAGE	II	30	O				6

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	POUDRES : FRITTAGE CERAMIQUES	3 ECTS	1er semestre
KGMM9AAU	Cours : 16h , TD : 16h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 35 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAURENT Christophe
Email : christophe.laurent@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les notions fondamentales sur :

- la thermodynamique des surfaces, la mouillabilité, l'adsorption et la caractérisation théorique et expérimentale de la porosité
- les principales caractéristiques des poudres (morphologie, granulométrie, porosité)
- les méthodes de préparation des poudres avant mise en forme
- la mise en forme à froid, mécanismes de consolidation des métaux et céramiques
- les processus mis en jeu lors de la consolidation des poudres par traitement de frittage
- les principales méthodes de consolidation à chaud (frittage naturel, frittage sous charge uniaxial ou isostatique, SPS)
- le frittage réactif et en phase liquide

Savoir relier ces notions à des problématiques rencontrées en recherche et dans l'industrie pour des matériaux métalliques et céramiques

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 - Poudres

- Introduction - Thermo. des surfaces - Adsorption (macro-, méso- et micro-pores, théorie BET, méthodes BET, HK, BJH, DFT)
- Morphologie, densités, compressibilité, mesures granulométriques (microscopie, tamisage, sédimentation, diffusion, conductivité)
- Préparation (désagglomération, broyage, mélange, liantage, granulation)
- Compression à froid (uniaxiale simple- et double-effet, CIP, compression-laminage, ...)
- Autres méthodes (moulage par injection, extrusion, coulage en moule, en bandes, fabrication additive)
- Problématiques industrielles

2 - Frittage

- Rappels (diffusion de matière à l'état solide, défauts ponctuels, linéaires, plans, représentation de Kröger)
- Frittage naturel en phase solide (FPS) - Etude expérimentale, mécanismes et influence des paramètres, cartes de frittage
- Frittages sous charge : Hot-Pressing (HP), pressage isostatique à chaud (HIP)
- Frittage réactif, cas des céramiques nanostructurées, frittage avec phase liquide (FPL)

3 - Travaux pratiques : SPS

- Frittage SPS d'une poudre d'alumine, tracé de la trajectoire de frittage
- Détermination du coefficient de contrainte et du mécanisme de frittage

PRÉ-REQUIS

Bases de chimie des matériaux, de thermodynamique des solides, de frittage

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Métallurgie des poudres, D. Bouvard, ISBN 978-2-7462-0299-3
Powder Metallurgy Science, R. M. German, ISBN 290-1-8789-5442-7
Chimie-Physique du frittage, D. Bernache-Assolant, ISBN 978-2-8660-1343-1

MOTS-CLÉS

Métallurgie des poudres, porosité, adsorption, granulométrie, compression à froid, moulage, fabrication additive, frittage, frittage sous charge, SPS

UE	SELECTION MATERIAUX	3 ECTS	1er semestre
KGMM9ABU	Cours : 21h , TD : 21h	Enseignement en français	Travail personnel 33 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TURQ Viviane
Email : viviane.turq@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les notions fondamentales sur :

- les propriétés mécaniques, thermiques, thermomécaniques, optiques et thermooptiques des matériaux et les techniques de modifications de ces propriétés,
- le comportement sous sollicitations d'usage des matériaux : fatigue, fluage, tribologie et domaine des hautes températures (cas des céramiques thermomécaniques notamment)
- les techniques de sélection des matériaux et des procédés.
- Savoir élaborer un cahier des charges de sélection et utiliser un logiciel d'aide à la sélection des matériaux et des procédés.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1- Propriétés des matériaux

- Propriétés mécaniques, thermiques et thermomécaniques (notions de forces, contraintes, déformations, capteurs de forces, lois de comportement, fragilité, ductilité, viscosité, effet de la température).
- Propriétés optiques et thermooptiques : définitions ; réflexion, réfraction ; absorption, diffusion ; structure électronique/couleur des minéraux ; émission, émissivité.

2- Comportement sous sollicitations d'usage

- Fatigue (courbes de Wöhler, stades de rupture, vitesse de fissuration, paramètres influants), Fluage (mécanismes, applications), Tribologie : Frottement, Usure et Lubrification (coefficients de frottement statique et dynamique, loi du contact de Hertz, mécanismes d'usure, lubrification fluide (HD, EHD, limite) et solide)
- Domaines des hautes températures : cas des céramiques thermomécaniques

3- Sélection des matériaux

- Rappels fondamentaux sur les caractéristiques des différentes classes de matériaux et procédés, définition du cahier des charges de sélection, notion de sélection multicritère, indices de performance et cartes de sélection, séance sur machine d'utilisation d'un logiciel d'aide à la sélection pour étude par petits groupes d'un cas pratique.

PRÉ-REQUIS

Bases de chimie et physique du solide et de mécanique du point

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Frottement, usure et lubrification : La Tribologie ou science des surfaces, J-M. Georges, ISBN 9782271056689
Sélection des matériaux et des procédés de mise en œuvre, M. F. Ashby, Y. Brechet, L. Salvo, ISBN 2880744733

MOTS-CLÉS

Propriétés mécaniques, optiques, thermiques, fluage, fatigue, tribologie, hautes températures, sélection des matériaux et des procédés

UE	CORROSION TRAITEMENTS SURFACE	3 ECTS	1er semestre
KGMM9ACU	Cours : 21h , TD : 21h	Enseignement en français	Travail personnel 33 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARURAULT Laurent
Email : laurent.arurault@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif consiste à acquérir des expertises concernant les traitements de surface (chimiques, thermochimiques et électrochimiques) actuellement mis en œuvre ou en développement industriellement. Il s'agit également d'approfondir les différents types de corrosion et leurs éventuels couplages avec les propriétés mécaniques, ainsi que les différentes stratégies adoptées pour la protection des alliages métalliques (Al, Mg, aciers...).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 - Traitements de surface chimiques et anodiques en milieux aqueux
- Introduction générale, définitions, contexte économique
- Prétraitements et usinage de surface (électropolissage, électroérosion)
- Traitements de conversion chimiques (chromatation, phosphatation, oxalatation)
- Traitements de conversion électrochimiques (anodisation, oxydation micro-arcs)

2 - Dépôts chimiques et électrochimiques en milieux aqueux
- Dépôts d'oxydes en phase liquide (sol-gel, fonctionnalisation)
- Dépôt chimiques et électrochimiques de métaux et alliages (Cu, Zn, Au, Ni, Fe-Zn, Zn-Ni) - Applications industrielles

3 - Corrosion de métaux et alliages métalliques
- Différents types de corrosion (galvanique, exfoliation, sous contrainte...)
- Evaluations de la résistance à la corrosion, Stratégies industrielles de protection.

4 - Traitements thermochimiques de diffusion
- Cémentation, nitruration et procédés dérivés

PRÉ-REQUIS

Notions d'électrochimie (thermodynamique et cinétique) et des différents types de corrosion.
Notions de traitements de surface en solutions aqueuses

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Corrosion et Chimie de Surfaces des métaux, D. Landolt, ISBN 2880742455
Traitements et revêtements de surface des métaux, R. Levèque, ISBN 978210-0505388

MOTS-CLÉS

Revêtements sur métaux et alliages métalliques, protection contre la corrosion
Traitements de surface chimiques, thermochimiques et électrochimiques

UE	NANOMATERIAUX	3 ECTS	1er semestre
KGMM9ADU	Cours : 20h , TD : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 35 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LENORMAND Pascal
Email : pascal.lenormand@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but sera ici d'acquérir des connaissances solides en nanomatériaux, aux niveaux tant de leur élaboration et mise en forme, que des caractérisations associées. Il s'agira en outre pour les étudiants d'aborder les propriétés spécifiques, intrinsèques à l'échelle nanométrique, et les nouvelles applications industrielles et de recherche, récemment développées. Enfin, les problématiques et cadres législatifs, relatifs notamment à leurs impacts potentiels vis-à-vis des êtres vivants et de l'environnement, seront exposés et débattus.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction générale

1 - Nanotubes de carbone et leurs applications aux matériaux nanocomposites
- Historique, structures et méthodes de synthèse des NTC
- Caractérisations, propriétés et applications des NTC

2 - Revêtements Nanostructurés
- Revêtements nanostructurés : Définitions, propriétés, élaboration et caractérisation, applications (photocatalyse, biotechnologie, optique)
- Couches minces (élaboration par voie chimique ou physique, applications)

3 - Matériaux Nanoporeux
- Définitions (macro-, méso-, microporosité)
- Elaborations de matrices nanostructurées par anodisation et par microsphères autoassemblées ; carbones microporeux

4 - Toxicité, Nanomatériaux et Nanotubes de Carbone
- Définitions des nanomatériaux et contexte réglementaire, Notions de toxicité (santé) et d'écotoxicité (impact environnemental). Applications biomédicales.

5 - Nanopropriétés
- Propriétés spécifiques à l'échelle nanométrique, applications (capteurs, optoélectronique...)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Nanoporous Materials, G.Q. Lu, ISBN 1860942105
Nanomaterials Hanbook, Y. Gogotsi, ISBN 9780849323089

MOTS-CLÉS

Nanomatériaux, élaborations et caractérisations spécifiques
Nanopropriétés, Législation et toxicités

UE	ANALYSE CONTROLE	3 ECTS	1er semestre
KGMM9AEU	Cours : 15h , TD : 15h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 37 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARNABE Antoine
Email : antoine.barnabe@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module permettra d'acquérir des connaissances avancées concernant d'une part les contrôles non destructifs des pièces et d'autre part les caractérisations microstructurales et chimiques des matériaux. Il s'agira dans cette seconde partie d'approfondir les techniques de caractérisations abordées précédemment dans le cursus de l'étudiant, et d'en étudier les spécificités et les développements les plus récents. Le but pour l'étudiant sera ici de développer une démarche et un savoir-faire global, afin de répondre aux questions suivantes, récurrentes dans son futur métier : Quelles sont les techniques les plus adaptées à la caractérisation de ce matériau ou de cette pièce ? Quels sont les résultats attendus ? Quelles sont les limites des résultats obtenus et de la technique employée ?

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 - Contrôles non destructifs

— Courants de Foucault, magnétoscopie, ultrasons, radiographie industrielle, ressuage, ultrasons, thermographie infrarouge, émission acoustique

2 - Caractérisations microstructurales et chimiques

2.1 Introduction et présentation

— Interactions rayonnement matière, microstructure et échelles, méthodes de caractérisations

2.2 Production des rayonnements

2.3 Applications de la diffusion / diffraction

— Diffraction électronique, Méthodes X rasants et mesures de contraintes, EBSD et TKB, Réflectivité X, SAXS et GISAXS

2.4 Applications de la spectrométrie des rayons X

— Fluorescence X et EDS, Microanalyse par sonde électronique, Emission des photoélectrons et électrons Auger, Absorption des rayons X et perte d'énergie des électrons, Emission d'ions secondaires

2.5 Applications de l'imagerie

— Imagerie électronique en balayage MEB et développements récents, Imagerie électronique par transmission, Imagerie 3D par tomographie aux rayons X, Imagerie ionique et électronique 3D (FIB)

PRÉ-REQUIS

Notions de base concernant les interactions rayonnement matière et les méthodes de caractérisation et d'analyse des matériaux

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Analyse structurale et chimique des matériaux, J.Eberhart, ISBN 2100033670
Transmission Electron Microscopy. D.Williams and C.Carter, ISBN 9780387765020
Advanced Tomographic Imaging Methods, J.Ackerman, ISBN 9781558991095

MOTS-CLÉS

Contrôles non destructifs, MEB, MET, Analyses élémentaire, structurale, microstructurale en relation avec les propriétés des matériaux.

UE	PHYSIQUE POLYMERES COMPOSITES	3 ECTS	1er semestre
KGMM9AFU	Cours : 21h , TD : 21h	Enseignement en français	Travail personnel 33 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DANTRAS Eric
Email : eric.dantras@univ-tlse3.fr

UE	COMPLEMENTS INITIATION RECHERCHE	3 ECTS	1er semestre
KGMM9AGU	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LENORMAND Pascal
Email : pascal.lenormand@univ-tlse3.fr

UE	MATERIAUX POUR AERO ET ESPACE	6 ECTS	1er semestre
KGMM9AHU	Cours : 44h , TD : 44h	Enseignement en français	Travail personnel 62 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DANTRAS Eric
Email : eric.dantras@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'acquérir des compétences de base concernant les matériaux (céramiques, polymères, alliages métalliques et composites) pour les domaines de l'aéronautique et du spatial. Des problématiques spécifiques et actuelles seront abordées. Une expertise concernant les propriétés et les comportements en service de ces différents matériaux devra être acquise.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction générale

1 - Propriétés et comportement des matériaux pour l'aéronautique et le spatial

- Alliages métalliques, CMM (SPF, Glare, propriétés thermo-optiques et en anticorrosion)
- Matériaux base polymère, CMO (percolation, vieillissement, adhésion et collage)
- Céramiques, CMC (C/C, SiC/SiC)

2 - Problématiques industrielles dans le domaine aéronautique

- Tests et qualifications
- Alliages métalliques,CMM (traitements de surface, peinture, contrôles, sécurité)
- Polymères, CMO (technologies de fabrication de pièces composites de structure, assemblage par collage)
- Céramiques, barrières thermiques et environnementales

3 - Problématiques industrielles dans le domaine spatial

- Contraintes (techniques et industrielles, environnements sol et spatial)
- Effets (vide, radiations, oxygène atomique) sur les matériaux et système. Moyens d'essais spécifiques
- Matériaux/procédés utilisés et mise en œuvre industrielle, approches qualité et environnementale
- Nouveaux matériaux et nouvelles technologies (fabrication additive)

PRÉ-REQUIS

Notions sur la mise en forme de céramiques, frittage et comportement
Notions concernant l'élaboration et la mise en forme des alliages légers (Al, Ti, Mg)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Science et technologie du collage, J. Cognard, ISBN 2880744105

MOTS-CLÉS

Céramiques, polymères, alliages métalliques et composites
Propriétés, comportement en service

UE	MATERIAUX BTP	6 ECTS	1er semestre
KGMM9AIU	Cours : 44h , TD : 44h	Enseignement en français	Travail personnel 62 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LENORMAND Pascal
Email : pascal.lenormand@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif pour l'étudiant est ici :

- d'acquérir des connaissances de base concernant le domaine du bâtiment et des travaux publics.
- d'étudier les matériaux naturels ou synthétiques utilisés dans ce domaine, en considérant notamment leur extraction/élaboration et leur mise en forme,
- de connaître leurs propriétés spécifiques, ainsi que leurs comportements et vieillissement en service,
- d'intégrer une approche globale du cycle de vie des matériaux, allant de l'écoconception jusqu'au recyclage et la fin de vie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 - Travaux publics (Du terrassement aux enrobés)
2 - Ciment et bétons

- Introduction générale sur les matériaux cimentaires dans la construction (bâtiments, travaux publics, ouvrages d'art et exceptionnels)
- Productions de constituants (ciment, additions, granulats, adjuvants)
- Bétons actuels et leurs propriétés (méthodes de formulations, hydratation, états frais et durcis, durabilité)
- Mise en œuvre industrielle (béton isolant structurel, BFUHP, exemples d'étude de béton)

3 - Géomatériaux (Définitions, charges minérales naturelles et synthétiques, composites)
4 - Terres Cuites (De l'extraction à la palettisation, visite entreprise)
5 - Verres (Historique, isolations thermique et phonique, sécurité)
6 - Profilés métalliques (Extrusion, laquage, traitements de surface)
7 - Cycles de vie des matériaux du BTP

- Ecoconception (Impacts, indicateurs, cycle de vie)
- Matériaux et énergies renouvelables
- Recyclage et fin de vie des matériaux

PRÉ-REQUIS

Connaissances en cristallographie
Notions concernant la structure et propriétés des silicates amorphes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Minéralogie, J-M Montel et F. Martin, ISBN 978-2-10-060012-0

MOTS-CLÉS

Enrobés, géo-matériaux, terres crues et cuites, ciment et bétons, verres, métaux
Cycles de vie des matériaux

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1er semestre
KGMM9AVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AVRIL Henri
Email : h-avril@live.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Il s'agira d'aquérir l'autonomie linguistique nécessaire et de perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants développeront :- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique, (ex. rhétorique, éléments linguistiques, prononciation...) .- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique- une réflexion plus large sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECRL

COMPÉTENCES VISÉES

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu

MOTS-CLÉS

projet - Anglais scientifique - Rédaction - Publication - Communications - esprit critique scientifique - interculturel

UE	STAGE	30 ECTS	2nd semestre
KGMMAAAU	Stage : 6 mois	Enseignement en français	Travail personnel 750 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LENORMAND Pascal
Email : pascal.lenormand@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le stage est effectué en entreprise ou en laboratoire.
Il constitue une véritable opportunité professionnelle, donnant l'occasion à l'étudiant-stagiaire :

- de mettre en application les connaissances théoriques et pratiques acquises durant sa formation,
- de découvrir le monde du travail, et plus spécifiquement celui d'une entreprise ou d'un laboratoire,
- d'affiner son projet professionnel et de se préparer à son intégration professionnelle ultérieure.

Le stage et les missions afférentes doivent à la fois correspondre au projet professionnel de l'étudiant et être en adéquation avec la formation suivie dans le master 2 MECTS.
Tous les stages font l'objet d'une convention de stage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Six mois de stage en milieu industriel (grand groupe, ETI, PME) ou en laboratoire de Recherche.
Le stage fait l'objet d'un rapport ainsi que d'une soutenance orale

MOTS-CLÉS

industrie, laboratoire

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER