

Université Claude Bernard Lyon 1



Descriptif du Parcours

Master Chimie et sciences des matériaux Parcours Matériaux et Procédés 3D et 2D avancés (MAP 3D/2D)

29/06/2018

SIEGE : Université Claude Bernard Lyon 1 - 43, Boulevard du 11 Novembre 1918 - 69 622 Villeurbanne Cedex, France.
N° éducation nationale : 069 1774 D • n° SIRET : 196 917744 000 19 • code NAF : 85.42Z
• TP LYON 10071 69000 00001004330 72
<http://www.univ-lyon1.fr> • téléphone : 04 72 44 80 00 • télécopie : 04 72 43 10 20
Université Claude Bernard Lyon 1 - Membre de l'Université de Lyon



Sommaire


Sommaire.....	p. 2
Présentation.....	p. 3
Contact Responsable Parcours.....	p. 3
Contact Responsable Scolarité.....	p. 3
Liste des Unités d'Enseignement (UE).....	p. 4
Semestre 1.....	p. 4
Semestre 2.....	p. 4
Semestre 3.....	p. 5
Semestre 4.....	p. 5
Fiches UE détaillées.....	p. 6



:: Présentation :

- **Modalité de formation :**
- **Niveau de recrutement :**
BAC+3
- **Niveau de sortie :**
BAC+5
- **Durée de la formation :**
4 semestres

:: Contact Responsable Parcours M1 :

 ESPUCHE ELIANE
 eliane.espuche@univ-lyon1.fr
 0472432701

:: Contact Responsable Scolarité :

 departement chimie-biochimie
Scolarite
 scolarite.chimie.biochimie@univ-lyon1.fr
 04 72 44 85 33



:: Liste des Unités d'Enseignement (UE) :

■ Semestre 1

- Thermodynamique et cinétique [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Structures cristallines - électrons - vibrations [UE Obligatoire] de 3 cts.
- M1-03 Synthèse des Polymères [UE Obligatoire] de 3 cts.
- M1-04 Formulation des polymères [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Morphologie et rhéologie des polymères [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Propriétés des matériaux [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Analyse chimique et structurale des matériaux [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Insertion professionnelle [UE Obligatoire] de 3 cts.
- M1-09 Mathématiques pour l'ingénieur [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Anglais pour la communication professionnelle niveau 1 [UE Obligatoire] de 3 cts.

■ Semestre 2

- Métaux et Céramiques [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Monocristaux et couches minces [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Caractérisation des surfaces [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Sélection des matériaux [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Matériaux composites de structure [UE Obligatoire] de 3 cts.
- Polymères naturels et biosources [UE Obligatoire] de 3 cts.
- M1-16 Stage en entreprise [UE Obligatoire] de 9 cts.
- Anglais pour la communication professionnelle niveau 1B [UE Obligatoire] de 3 cts.



■ Semestre 3

Fabrication additive [UE Obligatoire] de 9 cts.

Procédés des mélanges et systèmes chargés [UE Obligatoire] de 6 cts.

Anglais pour la communication professionnelle Niveau 2 [UE Obligatoire] de 3 cts.

Gestion de projet et communication [UE Obligatoire] de 6 cts.

Projet tuteuré [UE Obligatoire] de 6 cts.

■ Semestre 4

Procédés des surfaces fonctionnelles [UE Obligatoire] de 6 cts.

Procédés des systèmes poreux [UE Obligatoire] de 9 cts.

Mission en entreprise [UE Obligatoire] de 15 cts.




■ Unité d'enseignement : **Thermodynamique et cinétique**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1205M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 DEZELLUS OLIVIER

 olivier.dezellus@univ-lyon1.fr

 0472448386

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	12 h
Total du volume horaire	42 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Thermodynamique et cinétique**

Ce cours a pour objectif :

- de consolider les connaissances des étudiants sur les équilibres entre phases dans les systèmes binaires,
- d'établir un lien entre les grandeurs thermochimiques et les diagrammes de phases,
- de détailler la notion de solution (solide ou liquide) en décrivant les modèles d'interactions entre les constituants de ces solutions,
- de discuter les aspects thermodynamiques des transitions de phases (fusion, transformations allotropiques, transition vitreuse, transition magnétique),
- d'apporter une première approche des processus de transferts de matière par diffusion, (phénoménologie, mécanismes et conséquences).

Dans la première partie concernant les équilibres entre phases, le cours s'attachera à établir le lien entre les grandeurs thermochimiques des phases (énergie de Gibbs) ou des constituants (potentiel chimique, activité) et la topologie du diagramme de phases. On insistera notamment sur le rôle des interactions et les principaux modèles de solutions seront présentés.

Les modèles de solutions idéales et régulières seront étendus aux solutions de polymères jusqu'aux solutions « réelles ». Les diagrammes de phases binaires seront abordés de manière qualitative et quantitative, pour introduire les paramètres de solubilité. Les méthodes de détermination des masses molaires des polymères (chromatographie, osmométrie, diffusion de la lumière) seront abordées. Les qualités de solvants et les variations de concentration seront étudiées pour discuter des effets sur la viscosité des solutions.

Dans une seconde partie, une première approche des processus de transferts tels que la diffusion de la matière, la conduction thermique et électrique sera présentée.

4 TP de 3 heures:

- masse molaire des chaînes de polymères et détermination des interactions solvant/polymère par diffusion de la lumière
- viscosimétrie
- SEC
- Construction d'un diagramme binaire, règle de Tammann

Mots clés : Thermodynamique ; Interactions ; Modèles ; Diagrammes de phases ; Diffusion

SIEGE : Université Claude Bernard Lyon 1 - 43, Boulevard du 11 Novembre 1918 - 69 622 Villeurbanne Cedex, France.

N° éducation nationale : 069 1774 D • n° SIRET : 196 917744 000 19 • code NAF : 85.42Z

• TP LYON 10071 69000 00001004330 72

<http://www.univ-lyon1.fr> • téléphone : 04 72 44 80 00 • télécopie : 04 72 43 10 20

Université Claude Bernard Lyon 1 - Membre de l'Université de Lyon



■ Unité d'enseignement : **Thermodynamique et cinétique**






■ Unité d'enseignement : **Thermodynamique et cinétique**



■ Unité d'enseignement : **Structures cristallines - électrons - vibrations**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1206M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 BRYLINSKI CHRISTIAN
 christian.brylinski@univ-lyon1.fr
 0472431205

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Structures cristallines - électrons - vibrations**

Ce cours a pour objectif :

- de présenter les grandes catégories de structure cristallines, leurs caractéristiques de symétrie et les dispositions spatiales associées au niveau atomique, ainsi que le principe des techniques de diffraction sur réseau cristallin.
- de présenter les caractéristiques spécifiques des états électroniques (orbitales moléculaires) et du spectre énergétique associé (« spectre de bandes ») pour les électrons dans un cristal, ainsi que le lien entre la composition chimique du cristal et ses propriétés électriques et optiques.
- de décrire les mécanismes de vibrations atomiques collectives dans un cristal (phonons) puis les liens entre ces vibrations et les propriétés acoustiques et thermiques du cristal.
- de présenter les principaux types de défauts qui peuvent être présents dans les cristaux et leur influence sur les principales propriétés des matériaux cristallins.

1- rappel des notions principales qui permettent de décrire une structure cristalline : Réseaux de Bravais, Mailles. Principe de la diffraction sur réseau cristallin et les concepts liés aux plans atomiques. Application des propriétés de symétrie à la classification des structures cristallines.

2- les électrons dans les cristaux et à leurs états électroniques, spectre énergétique associé, caractéristiques de ce spectre qui influencent directement les propriétés électromagnétiques et optiques du cristal : masses effectives et célérité des électrons, remplissage des bandes, classification métal / isolant / semi-conducteur.

3- les propriétés des vibrations collectives des atomes dans un cristal, lien entre ces vibrations, la nature des atomes constitutifs du cristal, et les propriétés acoustiques et thermiques intrinsèques du cristal : vitesse du son, capacité calorifique, conductivité thermique, résistivité électrique.

4- la description des principales catégories de défauts dans les cristaux et matériaux cristallins, et leur influence sur les caractéristiques du matériau.

Mots clés : structures cristallines, symétrie, cristallographie, structure de bandes électroniques, phonon, défauts ponctuels et étendus.

SIEGE : Université Claude Bernard Lyon 1 - 43, Boulevard du 11 Novembre 1918 - 69 622 Villeurbanne Cedex, France.

N° éducation nationale : 069 1774 D • n° SIRET : 196 917744 000 19 • code NAF : 85.42Z

• TP LYON 10071 69000 00001004330 72

<http://www.univ-lyon1.fr> • téléphone : 04 72 44 80 00 • télécopie : 04 72 43 10 20

Université Claude Bernard Lyon 1 - Membre de l'Université de Lyon



■ Unité d'enseignement : **Structures cristallines - électrons - vibrations**



■ Unité d'enseignement : **Structures cristallines - électrons - vibrations**



■ Unité d'enseignement : **Structures cristallines - électrons - vibrations**



■ Unité d'enseignement : **M1-03 Synthèse des Polymères**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1098M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :



BEYOU EMMANUEL



emmanuel.beyou@univ-lyon1.fr



0472448212

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	11 h
Travaux Dirigés (TD)	10 h
Travaux Pratiques (TP)	9 h
Total du volume horaire	30 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **M1-03 Synthèse des Polymères**

Ce cours a pour objectif

- d'appréhender les différentes techniques de synthèse des principaux polymères industriels tels que les polyoléfines (PE, PP), les polyvinyliques (PS, PVC, PMMA), les polycondensats (Nylon, PET) ou encore ceux issus de réactions par ouverture cycle (Silicones, Polycaprolactone).

- d'étudier les différents mécanismes réactionnels mis en jeu et les cinétiques de polymérisation correspondantes.

1- Polymérisations ioniques : mécanismes, cinétiques, fonctionnalisation des bouts de chaînes, copolymères à blocs, application à la polymérisation par ouverture de cycle

2- Polymérisation radicalaire : aspects généraux, paramètres d'influence de la cinétique (concentrations, température, viscosité), méthodes pour son contrôle

3- Polycondensation : principe, cinétique et distribution des masses molaires, application à l'obtention de résines thermodurcissables

4- Polymérisation catalytique : de la catalyse Philipps à la catalyse Métallocène : mécanismes et enjeux

3 TP de 3 heures :

- Etude de la cinétique de polymérisation radicalaire du styrène par dilatométrie
- Polymérisation radicalaire du styrène en émulsion
- Etude de la gélification d'époxy-amine

Lieu : Plateforme TP Polymères 1^{er} étage Bâtiment PolyTech

Mots clés : polymérisations ioniques, polymérisation radicalaire, polycondensation, polymérisation catalytique, polymérisation par ouverture de cycle






■ Unité d'enseignement : **M1-03 Synthèse des Polymères**






■ Unité d'enseignement : **M1-04 Formulation des polymères**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1099M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 SINTES NATHALIE
 nathalie.sintes@univ-lyon1.fr
 0472431002

:: Contact Responsable Scolarité :

 DELORE GENEVIEVE
 Genevieve.Delore@univ-lyon1.fr
 0472448533

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	14 h
Travaux Dirigés (TD)	14 h
Travaux Pratiques (TP)	6 h
Total du volume horaire	34 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **M1-04 Formulation des polymères**

Ce cours a pour objectif

- d'appréhender la formulation des thermoplastiques en vue de certaines propriétés pour une application visée
- d'appréhender l'utilisation des polymères dans la formulation des émulsions et les procédés d'encapsulation

Formulation des thermoplastiques

A-Vieillessement des polymères

I-Généralités sur les processus de dégradation

II- Mécanismes de dégradation

III- Voies de dégradation des principaux polymères industriels

B-Stabilisation et formulation

I- Moyens utilisés et relations Propriétés/Additifs utilisés

II- Choix des additifs et méthodes d'incorporation

III- Structure et mode d'action de quelques adjuvants

Emulsions/Encapsulation

1. Tensioactifs

Définition, tension de surface et interfaciale, organisation des tensioactifs aux interfaces et auto-association des tensioactifs (micelles)

1. Emulsions

Généralités, Fabrication d'une émulsion, Instabilités des émulsions, règles de formulation

1. Encapsulation

Définition, Exemples d'applications, procédés physiques, physico-chimiques et chimiques d'encapsulation

N° éducation nationale : 069 1774 D • n° SIRET : 196 917744 000 19 • code NAF : 85.42Z

• TP LYON 10071 69000 00001004330 72

<http://www.univ-lyon1.fr> • téléphone : 04 72 44 80 00 • télécopie : 04 72 43 10 20

Université Claude Bernard Lyon 1 - Membre de l'Université de Lyon



■ Unité d'enseignement : **M1-04 Formulation des polymères**

2 TP de 3 heures :

- Encapsulation
- Plastification du PVC

Lieu : Plateforme TP Polymères 1^{er} étage Bâtiment PolyTech

Mots clés : Tensioactifs ; Emulsion ; Encapsulation, Vieillissement, Dégradation, Additifs, Stabilisants, Adjuvants



■ Unité d'enseignement : **M1-04 Formulation des polymères**






■ Unité d'enseignement : **Morphologie et rhéologie des polymères**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1062M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 FULCHIRON RENE
 rene.fulchiron@univ-lyon1.fr
 0472431567

:: Contact Responsable Scolarité :

 DELORE GENEVIEVE
 Genevieve.Delore@univ-lyon1.fr
 0472448533

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h



■ Unité d'enseignement : **Morphologie et rhéologie des polymères**

Programme - Contenu de l'UE

Ce cours a pour objectif

- de présenter les types de morphologies générées dans les matériaux polymères et les particularités thermiques (fusion, cristallisation, transition vitreuse) inhérentes aux matériaux polymères. Les principales méthodes de caractérisation sont exposées
- d'appréhender les effets des procédés de mise en œuvre sur la morphologie et donc les propriétés des matériaux. Certaines lois fondamentales régissant la cristallisation seront présentées
- de présenter les notions fondamentales de rhéologie des polymères fondus et l'influence de différents paramètres (Température, Vitesse de cisaillement, Masse molaire du polymère...) sur les lois de comportement et l'aptitude à la mise en œuvre (extrusion, injection).

Ce cours se présente sous 2 parties :

- I. Morphologie des Matériaux polymères : Caractérisation, Transition Vitreuse, Fusion, Cristallisation, Cinétique.
- II. Rhéologie appliquée à la mise en œuvre : Définitions, Relations structure propriétés, effet de la température, exemple d'écoulement dans les outillages, rhéométrie capillaire.

Mots clés : Polymères, Transition Vitreuse, Fusion, Cristallisation, Rhéologie, Mise en Œuvre

Compétences acquises

Méthodologiques :

Interpréter des résultats expérimentaux concernant la morphologie des polymères (DSC, Densité, microscopie optique). Déterminer les températures caractéristiques des polymères (T_g , T_f) en utilisant différentes méthodes expérimentales. Déterminer les paramètres caractéristiques des lois de cinétiques de cristallisation. Interpréter des courbes rhéologiques. Déterminer les paramètres caractéristiques de certaines lois de comportement et de leur thermodépendance propres aux matériaux polymères. Aborder un calcul d'écoulement dans un outillage simple. Décrire succinctement les principaux moyens de mise en œuvre des polymères thermoplastiques.

Techniques :

Principe de fonctionnement des outils de caractérisation de la morphologie des polymères: DSC, Densité, microscopie optique à lumière polarisée Principe de fonctionnement des outils de caractérisation du comportement rhéologique des polymères fondus.






■ Unité d'enseignement : **Morphologie et rhéologie des polymères**






■ Unité d'enseignement : **Propriétés des matériaux**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1063M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 BRYLINSKI CHRISTIAN
 christian.brylinski@univ-lyon1.fr
 0472431205

:: Contact Responsable Scolarité :

 DELORE GENEVIEVE
 Genevieve.Delore@univ-lyon1.fr
 0472448533

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	11 h
Total du volume horaire	41 h

Conditions d'accès à l'ue

- CONSTITUTION DE LA MATIÈRE - LIAISONS CHIMIQUES - THERMOCHIMIE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES - CHIMIE INORGANIQUE

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Propriétés des matériaux**

Ce cours a pour objectif

- de fournir un socle de modèles et de concepts permettant de décrire les principaux types de propriétés et spécifications associées à un matériau : Mécaniques, Electriques / Electromagnétiques / Optiques, Acoustiques, Thermiques.

- de positionner les grandes catégories de matériaux organiques (polymères et composites) et inorganiques (métaux, céramiques, semi-conducteurs) vis à vis de ces propriétés.

1- propriétés mécaniques communes à l'ensemble des matériaux : élasticité, plasticité, rupture brutale, fluage, sollicitation en fatigue, ténacité et rupture, sans aborder les mécanismes d'endommagement.

2- propriétés thermiques : conduction thermique (conductivité), relation chaleur / température (capacité calorifique), et propagation des ondes thermiques (diffusivité).

3- propriétés électriques et électromagnétiques et optiques concernant les comportements statiques ou stationnaires électriques (permittivité et conductivité) et magnétiques (perméabilité) et propriétés relatives à la propagation des ondes électromagnétiques (célérité, impédance), en particulier dans le domaine optique.

4- propriétés acoustiques relatives à la propagation des vibrations dans les matériaux, en particulier la vitesse de propagation et l'impédance acoustique, en liaison avec les applications en imagerie par échographie et en contrôle non-destructif.

Pour chacune des principales familles de propriétés, les modèles les plus simples permettant de décrire les phénomènes en jeu et de relier entre elles les grandeurs associées seront présentés et on mettra en évidence les propriétés intrinsèques du matériau et les tendances de variations en fonction de la structure du matériau et de la température.

3 TP

- Traction (3h) – Plateforme INSA
- Résistance au choc des céramiques (3h) – Plateforme INSA
- Fatigue (5h) – Plateforme INSA

Mots clés : Propriétés mécaniques, Propriétés électriques, Propriétés thermiques, Propriétés acoustiques,

Propriétés électromagnétiques, Classification des Matériaux, Spécifications

SIEGE : Université Claude Bernard Lyon 1 - 43, Boulevard du 11 Novembre 1918 - 69 622 Villeurbanne Cedex, France.

N° éducation nationale : 069 1774 D • n° SIRET : 196 917744 000 19 • code NAF : 85.42Z

• TP LYON 10071 69000 00001004330 72

<http://www.univ-lyon1.fr> • téléphone : 04 72 44 80 00 • télécopie : 04 72 43 10 20

Université Claude Bernard Lyon 1 - Membre de l'Université de Lyon



■ Unité d'enseignement : **Propriétés des matériaux**



■ Unité d'enseignement : **Propriétés des matériaux**

Compétences acquises

Méthodologiques :

A l'issue de ce cours, les élèves doivent: - posséder une vision claire des grandes classes de matériaux, - connaître les principales caractéristiques mécaniques, physiques et chimiques, - pouvoir donner leurs limites d'utilisation. Ce cours permet aux étudiants de développer une méthodologie de choix des matériaux pour une application donnée.




■ Unité d'enseignement : **Analyse chimique et structurale des matériaux**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1207M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 ANDRIEUX JEROME

 jerome.andrieux@univ-lyon1.fr

 0472448079

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	14 h
Travaux Dirigés (TD)	14 h
Travaux Pratiques (TP)	7 h
Total du volume horaire	35 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Analyse chimique et structurale des matériaux**

Ce cours a pour objectif de présenter les méthodes de caractérisations en volume des matériaux, permettant d'obtenir des informations sur la structure chimique du matériau, dans une démarche « relations structure/propriétés ».

Caractérisation physico-chimique des « matériaux inorganiques »

Introduction

Interaction Photon/Matière (DRX, XRF, Spectroscopie RAMAN/IR)

Interaction Electron/Matière (MEB, MET, EDS)

Analyse thermique (DSC, ATG, ATD)

Résumé et classification des techniques expérimentales

Démarche expérimentale / Etudes de cas

Caractérisation de la structure chimique des polymères

- Spectrométrie de masse appliquée aux polymères : MALDI-TOF (Principe, Conditions expérimentales, analyse de spectres)
- FTIR
- RMN : RMN Liquide (Rappels, analyse de spectres en fonction de l'information recherchée) et solide (contraintes expérimentales, RMN dynamique)

2 TP

- DRX (4h)
- FTIR (3h)

Plateforme TP INSA, Plateforme TP Polytech

Mots clés : Techniques de caractérisation : DRX, MEB, MET, EDX, Fluorescence X, Analyse thermique (ATG, ATD, DSC), Spectroscopie Raman/IR, RMN, spectrométrie de masse



■ Unité d'enseignement : **Analyse chimique et structurale des matériaux**




■ Unité d'enseignement : **Insertion professionnelle**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1208M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 SINTES NATHALIE

 nathalie.sintes@univ-lyon1.fr

 0472431002

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	11 h
Travaux Dirigés (TD)	10 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	21 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Insertion professionnelle**

Ce cours a pour objectif

- donner les connaissances, les outils et la méthodologie pour préparer l'étudiant(e) à sa recherche de stage de Master 1
- d'élaborer son projet professionnel
- de se préparer à l'insertion professionnelle

Plan du cours

- 1- Connaissance de soi, découverte de l'outil PEC (portefeuille d'expérience et de compétences)
- 2- Elaboration de la lettre de motivation et du curriculum vitae.
- 3- Découverte et identification des secteurs d'activité et des métiers associés à la formation
- 4- Compétences transversales
- 5- Préparation d'un entretien professionnel ou un forum-entreprise
- 6- Découverte du droit du travail
- 7- Intérêt des réseaux pour l'insertion professionnelle

TD avec utilisation de l'outil PEC (portefeuille d'expérience et de compétences).

Conférences d'industriels partenaires du Master Matériaux

Visites d'entreprises

Mots clés : Communication, projet professionnel personnel, stage, emploi, insertion professionnelle, entreprise recrutement, connaissance des milieux professionnels



■ Unité d'enseignement : **Insertion professionnelle**



■ Unité d'enseignement : **Insertion professionnelle**



■ Unité d'enseignement : **M1-09 Mathématiques pour l'ingénieur**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1100M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h



■ Unité d'enseignement : **M1-09 Mathématiques pour l'ingénieur**

Programme - Contenu de l'UE

Ce cours a pour objectif

- de revoir les bases et apprendre de nouveaux outils mathématiques, utilisés dans les UE du Master Matériaux 1^{ère} et 2^{ème} année.
- d'apprendre à mettre en équation un problème de physico-chimie des matériaux.

- 1- dérivation et intégrale
- 2- développements limités
- 3- équations différentielles
- 4- calcul vectoriel et matriciel, tenseurs
- 5- fonctions à plusieurs variables et opérateurs différentiels
- 6- outils de statistiques
- 7- mise en équation d'un problème

Les Travaux dirigés porteront sur des exercices de mathématiques et de physico-chimie utilisant les outils étudiés en cours.



■ Unité d'enseignement : **Anglais pour la communication professionnelle niveau 1**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : LGCHM1AM
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 1 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 PIGAT JOANN

 joann.pigat@univ-lyon1.fr

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	30 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h

Programme - Contenu de l'UE

Écrit

Compréhension et rédaction d'articles et de notices techniques, de rapports, de correspondance professionnelle formelle et informelle (lettre de motivation par exemple). Compréhension d'articles scientifiques, rédaction d'abstract.

Oral

Savoir expliquer des technologies, processus, méthodologies liés au domaine d'étude. Maîtriser la communication formelle et informelle pour pouvoir s'exprimer avec spontanéité lors d'une réunion professionnelle, d'un entretien de nature professionnelle (recrutement, entretien d'évaluation annuelle, conversation téléphonique, négociation, etc.),

Communication

Pouvoir présenter un diaporama en lien avec le domaine d'étude de façon formelle et informelle. Pouvoir participer de façon active à un congrès de type congrès international (présentation orale de travaux de recherche)



■ Unité d'enseignement : **Métaux et Céramiques**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1209M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :



VOUAGNER DOMINIQUE



dominique.vouagner@univ-lyon1.fr



0472448268

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	11 h
Travaux Dirigés (TD)	11 h
Travaux Pratiques (TP)	12 h
Total du volume horaire	34 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Métaux et Céramiques**

Ce cours a pour objectif

- de présenter les différentes voies d'élaboration des métaux et des céramiques, en s'appuyant sur une formation théorique et pratique, illustrée d'exemples issus du monde industriel.

Plan du cours

Métaux

I- Introduction, rappels

II- Elaboration des métaux en métallurgie (Solidification, Traitements thermiques, Electrometallurgie)

III- Les métaux en électrochimie

1- Procédés électrolytiques d'élaboration des métaux (Notions d'électrochimie, Applications de l'électrolyse)

2- Les métaux matériaux d'électrodes (Les différentes catégories d'électrodes métalliques, Les électrodes métalliques dans les applications électrochimiques)

Céramiques

I- Rappels

II- Elaboration/synthèse (Synthèse de poudres, Procédé sol-gel)

III- Mise en forme (Méthodes conventionnelles de mise en forme de poudres, Mise en forme de films, Mise en forme de filaments et fibres)

III- Préparation de matériaux à densité variable (Matériaux denses, Notion de frittage, Matériaux poreux)

IV- Complément de techniques de caractérisations (coulabilité, granulométrie, pycnométrie, surface spécifique...)

Mots clés : Métaux, céramiques, synthèse/élaboration, procédés, métallurgie, électrochimie, applications industrielles



■ Unité d'enseignement : **Métaux et Céramiques**

3 TP de 4 heures

- Synthèse/Mise en forme d'un matériau d'oxyde métallique
- Electrochimie : dépôt métallique, électro-affinage (électrochimie appliquée à l'élaboration)
- Solidification de l'aluminium

Plateforme de TP INSA, Plateforme de chimie en solution, plateforme de chimie-physique



■ Unité d'enseignement : **Métaux et Céramiques**



■ Unité d'enseignement : **Métaux et Céramiques**



■ Unité d'enseignement : **Monocristaux et couches minces**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1210M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 DUMONT HERVE
 herve.dumont@univ-lyon1.fr
 0472431898

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	13 h
Travaux Dirigés (TD)	13 h
Travaux Pratiques (TP)	6 h
Total du volume horaire	32 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Monocristaux et couches minces**

Ce cours a pour objectif

- de sensibiliser les étudiants et leur faire découvrir les différentes techniques d'élaboration et de synthèse de matériaux inorganiques (oxydes mixtes, semi-conducteurs, métaux et alliages) qui interviennent dans l'industrie technologique à forte valeur ajoutée telle que l'optique, l'électronique, le revêtement, la mécanique de précision.

La mise en forme se fait soit sous forme massive (monocristaux de plusieurs kilo) soit sur de faibles épaisseurs (quelques nanomètres) pour les revêtements et dépôts

Plan du cours

-

Elaboration de cristaux massifs

- 1- à partir de la phase liquide (tirage Czochralski, Bridgman) en prenant l'exemple du Si (depuis le minerai jusqu'au wafer)
- 2- par des techniques sans creuset (technique de Verneuil) pour obtenir des cristaux de saphir, rubis
- 3- à partir de solutions pour des applications très spécifiques (exemple du quartz très haute qualité cristalline).

Elaboration de couches minces

- 1- Par CVD-PECVD (SiO_2 , Si_3N_4)
- 2- Par les méthodes d'évaporation/pulvérisation pour le dépôt de métaux
- 3- Par la méthode EJM de flux atomiques (notion d'épitaxie essentielle pour la réalisation de dispositifs actifs tels que LED, LASER)

Mots clés : Monocristal, croissance cristalline, Si, tirage, dépôt, couche mince, substrat, épitaxie



■ Unité d'enseignement : **Monocristaux et couches minces**

1 TP de 6 heures

- synthèse de micro-cristaux de ZnO en phase aqueuse par méthode sol-gel (2x3h)

Plateforme de chimie en solution



■ Unité d'enseignement : **Monocristaux et couches minces**



■ Unité d'enseignement : **Monocristaux et couches minces**




■ Unité d'enseignement : **Caractérisation des surfaces**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1211M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 LEONARD DIDIER

 didier.leonard@univ-lyon1.fr

 0437423554

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	13 h
Travaux Dirigés (TD)	13 h
Travaux Pratiques (TP)	3 h
Total du volume horaire	29 h




■ Unité d'enseignement : **Sélection des matériaux**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1212M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 GOUANVE FABRICE

 fabrice.gouanve@univ-lyon1.fr

 0472431210

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	10 h
Travaux Dirigés (TD)	10 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	20 h

Programme - Contenu de l'UE



■ Unité d'enseignement : **Sélection des matériaux**

Ce cours a pour objectif

- d'apprendre aux étudiants de savoir mettre en œuvre une démarche de sélection des matériaux en prenant en compte les contraintes d'un cahier des charges.

Plan du cours

I-Différentes étapes de la sélection d'un matériau en vue d'une application donnée

- 1- Rédaction d'un cahier des charges à partir des conditions d'utilisation, des contraintes d'une bureau d'études, des critères de coût, de durée de vie...)
- 2- A partir du cahier des charges, distinguer les contraintes des objectifs du processus de sélection. L'objectif consiste à optimiser un critère ou à la recherche d'un compromis.
- 3- Détermination d'indices de performances permettant d'évaluer la capacité d'un matériau à répondre à l'objectif
- 4- Utilisation d'un logiciel et d'une banque de donnée pour réaliser une classification des matériaux selon le ou les indices de performances retenus
- 5- Exploitation des graphiques obtenus : carte d'Ashby, courbes de tendance...

II-Etudes études de cas et rappels sur les principales propriétés des différentes familles de matériaux.

III- Projet réalisé et restitué en équipe portant sur une application particulière des connaissances acquises préalablement.

Mots clés : Matériaux ; Sélection ; Cahier des charges ; indices de performance ; carte d'Ashby



■ Unité d'enseignement : **Sélection des matériaux**




■ Unité d'enseignement : **Sélection des matériaux**




■ Unité d'enseignement : **Matériaux composites de structure**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1213M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 ESPUCHE ELIANE

 eliane.espuche@univ-lyon1.fr

 0472432701

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	4 h
Total du volume horaire	34 h



■ Unité d'enseignement : **Polymères naturels et biosources**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM1214M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 DELAIR THIERRY

 thierry.delair@univ-lyon1.fr

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h



■ Unité d'enseignement : **Polymères naturels et biosources**

Programme - Contenu de l'UE

Ce cours a pour objectif d'apporter des connaissances fondamentales sur la structure, les propriétés physico-chimiques, la mise en œuvre et les applications des polymères naturels et des polymères biosourcés qui sont des acteurs de plus en plus importants du développement durable.

1-Généralités sur les polymères naturels

2-Polymères naturels en solutions : propriétés physico-chimiques, caractérisations

3-Les Polysaccharides

a- Généralités ; b- La cellulose : structure, propriétés, modifications chimiques, applications industrielles ; c- L'amidon : structure, propriétés, modifications chimiques, applications industrielles ; d- Le chitosane : structure, mise en forme, hydrogels, nanoparticules, films et fils ; e- Les alginates : structure, sources et production industrielle, propriétés et applications industrielles ; f- Les carragénanes : structure, sources et production industrielle, propriétés et applications industrielles.

4- Les Protéines : structure, organisation 3D, relation structure 3D-fonction. Cas du collagène.

5- Les polymères biosourcés

a- Définitions et enjeux ; b- Technologies existantes et émergentes ; c- Aspects sociétaux et économiques




Mots clés : Polymères naturels, polymères biosourcés, composites, procédés industriels d'extraction, développement durable, caractérisations, propriétés applications.



■ Unité d'enseignement : **M1-16 Stage en entreprise**

Nombre de crédits : 9
Code APOGEE : CHM1106M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 BEYOU EMMANUEL
 emmanuel.beyou@univ-lyon1.fr
 0472448212

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	5 h
Travaux Dirigés (TD)	5 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	10 h

Programme - Contenu de l'UE

Ce cours a pour objectif :

- d'accompagner les étudiants dans la recherche et la réussite de leur stage
- d'accompagner les étudiants lors de leur stage (tutorat)
- d'apporter aux étudiants les outils de base pour la recherche bibliographique
- de former les étudiants à la rédaction de rapports scientifiques et à la préparation d'un exposé oral

Programme :

- Formation à la recherche bibliographique, réalisée à la bibliothèque universitaire
- Formation à la rédaction de rapports scientifiques et à une soutenance orale



■ Unité d'enseignement : **Anglais pour la communication professionnelle niveau 1B**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : LGCHM1BM
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 2 de ce parcours

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	30 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	30 h



■ Unité d'enseignement : **Fabrication additive**

Nombre de crédits : 9
Code APOGEE : CHM2308M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 3 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 FULCHIRON RENE
 rene.fulchiron@univ-lyon1.fr
 0472431567

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h




■ Unité d'enseignement : **Procédés des mélanges et systèmes chargés**

Nombre de crédits : 6
Code APOGEE : CHM2309M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 3 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 ESPUCHE ELIANE

 eliane.espuche@univ-lyon1.fr

 0472432701

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h



■ Unité d'enseignement : **Anglais pour la communication professionnelle Niveau 2**

Nombre de crédits : 3
Code APOGEE : CHM2310M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 3 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 PIGAT JOANN

 joann.pigat@univ-lyon1.fr

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h



■ Unité d'enseignement : **Gestion de projet et communication**

Nombre de crédits : 6
Code APOGEE : CHM2281M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 3 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :



BUTIN ANNE-MARIE



anne-marie.butin@univ-lyon1.fr



0426234425

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	40 h
Travaux Dirigés (TD)	20 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	60 h




■ Unité d'enseignement : **Projet tuteuré**

Nombre de crédits : 6
Code APOGEE : CHM2311M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 3 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 ESPUCHE ELIANE

 eliane.espuche@univ-lyon1.fr

 0472432701




Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h



■ Unité d'enseignement : **Procédés des surfaces fonctionnelles**

Nombre de crédits : 6
Code APOGEE : CHM2312M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 4 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 BRYLINSKI CHRISTIAN
 christian.brylinski@univ-lyon1.fr
 0472431205

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h



■ Unité d'enseignement : **Procédés des systèmes poreux**

Nombre de crédits : 9
Code APOGEE : CHM2313M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 4 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :

 FUMAGALLI MATTHIEU

 matthieu.fumagalli@univ-lyon1.fr

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h



■ Unité d'enseignement : **Mission en entreprise**

Nombre de crédits : 15
Code APOGEE : CHM2314M
UE Obligatoire pour ce parcours
UE valable pour le semestre 4 de ce parcours

:: Contact Responsable UE M1 :



BUTIN ANNE-MARIE



anne-marie.butin@univ-lyon1.fr



0426234425

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	0 h
Travaux Dirigés (TD)	0 h
Travaux Pratiques (TP)	0 h
Total du volume horaire	0 h