

Master mixte (*)

CHIMIE DES INTERFACES ET MATERIAUX

(*) recherche et professionnel

OBJECTIFS

Parcours Recherche (CIMRech)

L'objectif est de présenter et former aux méthodes et approches de la recherche, notamment les avancées scientifiques marquantes, les méthodes expérimentales avancées et les applications industrielles dans le domaine de la physicochimie des interfaces et de la réactivité des solides. Ces enseignements théoriques et pratiques s'appuient sur le savoir-faire et les domaines d'excellence des laboratoires support.

Parcours Professionnel (CIMPro)

Le Parcours professionnel, centré autour des applications pour l'industrie, a pour objectif de donner aux étudiants une formation professionnelle de haut niveau dans le domaine des matériaux en relation avec leurs diverses applications, notamment revêtements, fonctionnalité et durabilité et en interaction avec le milieu ambiant. L'existence du partenariat très développé entre l'Université et les entreprises permet l'intervention conséquente d'acteurs du monde industriel (60 heures).

MODE DE RECRUTEMENT

■ sur sélection :

La deuxième année M2 est ouverte aux étudiants ayant obtenu la première année M1, aux titulaires d'une maîtrise de chimie ou de Sciences Physiques, aux étudiants ayant obtenu une première année d'un master de chimie et aux étudiants justifiant d'un diplôme européen après examen du dossier de candidature par une commission d'évaluation qui autorise, ou refuse l'inscription en deuxième année M2. Une formation initiale dans les domaines de la Chimie Générale, Chimie Organique et Inorganique, Caractérisation des solides et des poudres est conseillée.

Les candidats ayant un diplôme d'Ingénieur pourront faire acte de candidature. Pour les candidats ayant un diplôme étranger, la validation des diplômes est soumise à l'avis de la commission de validation des acquis.

Le dossier d'inscription (version papier) doit parvenir le 30 juin au plus tard au Secrétariat Master CIM.

Le dossier est constitué d'une lettre de motivation, d'un curriculum-vitae et du (ou des) relevés de notes de l'année antérieure. Le nombre maximum d'étudiants admis annuellement à suivre la formation est de 20. L'admissibilité finale sera confirmée dans la première quinzaine de juillet.

Les étudiants salariés peuvent suivre la formation sur deux ans, conformément à la réglementation en vigueur.

Ce Master est également ouvert à la formation continue soit pour l'enseignement complet soit pour une partie des UE seulement. L'obtention du diplôme en formation continue est accessible aux demandeurs d'emploi ainsi que dans le cadre d'un recyclage, d'une remise à niveau. Il pourra être fait appel à la validation des acquis pour l'admission.

■ par validation d'acquis ou équivalence de diplôme

- en formation initiale : s'adresser à la scolarité organisatrice de la formation

- en formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)

ORGANISATION DE LA FORMATION

Présentation des UE

UE 1 : Interfaces et Réactivité

UE 2 : NanoMatériaux

UE 3 : Fonctionnalités des Matériaux : Des concepts fondamentaux à l'Application

UE 4 : Applications Industrielles

UE 5 : Sciences humaines et économiques

UE 6 : Stages

■ Tableau de répartition des enseignements et du contrôle des connaissances

SEMESTRE S3

Intitulé et nature des UE	Volume horaire			Total Horaire	Crédits Européens	Type examen			
	CM	TD	TP			coef CC	coef CT	coef EP	Total coef
SM.CIM 3-1 Interfaces et Réactivité	60			60	6		6		6
1.1 Surfaces et Interfaces	15			15					
1.2 Théorie et simulation (Thermodynamique de l'évolution, Transport, diffusion et modélisation)	30			30					
1.3 Le solide (Thermodynamique des solides et réactivité hétérogène)	15			15					
SM.CIM 3-2 NanoMatériaux	38	12		50	6		6		6
2.1 Physico-Chimie des Surfaces	14	12		26					
2.2 Transitions de phases et Effet de taille des grains	14			14					
2.3 Electrochimie et Nanotechnologies	10			10					
SM.CIM 3-3 : Fonctionnalités des Matériaux : Des concepts fondamentaux à l'Application	90			90	7		7		7
3.1 Revêtements : Elaboration, caractérisation et Applications	30			30					
3.2 Fonctionnalité, durabilité des matériaux métalliques	30			30					
3.3 De la poudre au massif : Elaboration, caractérisation et Applications	30			30					
SM.CIM 3-4R Initiation à la Recherche - Formation aux outils de laboratoires de recherche - Projet personnel					5		5		5
SM.CIM 3-4P Applications Industrielles	48		12	60	5		5		5
34.1 Fonctionnalité des Matériaux & Conférences d'industriels (ESIREM 3 ^{ème} année)	40			40					
34.3 Approche Instrumentale SPM (commun SM.Nano)	8		12	20					
SM.CIM 3-5 Sciences humaines et économiques	40	20		60	6		6		6
5.1 Management de projets, valorisation, brevets	20			20					
5.2 Connaissance de l'Entreprise	20			20					
5.3 Anglais (TOEIC)		20		20					

SEMESTRE S4

Intitulé et nature des UE	Volume horaire			Total Ho- raire	Crédits Euro- péens	Type examen			
	CM	TD	TP			coef CC	coef CT	coef EP	Total coef
SM.CIM 4-1R Stages Stage en laboratoires Universitaires (5 mois)					30		30		30
SM.CIM 4-1P Stages Stage en milieu industriel (5 mois)					30		30		30

LABORATOIRES D'ACCUEIL :

Parcours Recherche (CIMRech)

Dans un des laboratoires associés à la formation (ou dans autre laboratoire sous réserve d'acceptation par les responsables du parcours Master CIM Recherche).

Parcours Professionnel (CIMPro)

Principalement des laboratoires industriels.

Il est possible d'effectuer le stage en laboratoire universitaire sous réserve d'un sujet en relation avec un contrat industriel et sous réserve que le stagiaire soit présent au minimum la moitié du temps sur le site industriel.

La rentrée a lieu mi-septembre et le semestre se termine fin décembre (examen en janvier).

Le semestre S4 débute en février. Il correspond au stage réalisé au sein de laboratoires industriels. Les étudiants doivent participer activement à la recherche de leur stage.

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles communes aux études LMD sont précisées sur le site de l'Université <http://www.u-bourgogne.fr/>

● *Sessions d'examen : précisions*

La première session d'examen a lieu début janvier (pour les examens écrits relatifs aux modules du semestre S3). Elle est complétée par une session en juillet (pour les examens relatifs au module du semestre S4 : l'oral et le rapport de stage).

Une seconde session (de rattrapage) a lieu début septembre.

● *Règles de validation et de capitalisation :*

Principes généraux :

COMPENSATION : Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

CAPITALISATION : Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquérir les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européens, ils sont également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

STAGE

Parcours recherche : Stage en laboratoires Universitaires (5 mois)

Parcours professionnel : Stage en milieu industriel (5 mois)

COMPETENCES ACQUISES

Le Master CIM propose une formation dans le domaine de la chimie, des matériaux et de la réactivité aux interfaces.

La première année M1 dispense une formation en chimie minérale et quantique (propriétés magnétiques, optiques, électriques), chimie des polymères, physico-chimie (colloïdes, sol-gel, formulation...) et techniques de caractérisation de la matière.

Les aspects conception des matériaux, caractérisation, mise en forme, simulation des comportements sont abordés lors des deux années de formation, en M1 et en M2 Recherche (formation doctorale s'appuyant sur les compétences des laboratoires support) ou M2 Professionnel (mise en forme et caractérisation de surfaces, couches minces, massifs, divisés, suspensions colloïdales, matériaux réfractaires...).

- Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :

Parcours Recherche (CIMRech)

Les compétences acquises doivent permettre de :

- déterminer les processus fondamentaux et les facteurs qui gouvernent l'évolution d'un solide en interaction avec l'environnement gazeux, liquide ou solide,
- identifier les caractéristiques structurales, microstructurales, mécaniques et morphologiques en cours de réaction ou des produits,
- maîtriser les procédés d'élaboration,
- optimiser ou valoriser la fonctionnalité ou les performances des matériaux,
- évaluer le vieillissement des solides ou la durabilité des systèmes.

Parcours Professionnel (CIMPro)

L'année M2 du parcours professionnel amène des compétences dans les domaines suivants :

- des connaissances générales théoriques et pratiques en Sciences de matériaux et en Techniques instrumentales,
- des connaissances approfondies nécessaires pour aborder les interactions entre les matériaux et le milieu environnant : physicochimie et chimie des interfaces, mécanismes de corrosion, nanotechnologies et propriétés des nanomatériaux, sciences des surfaces,
- des connaissances approfondies des matériaux dans leurs différentes formes (massives, films, couches minces, nanoparticules, hybrides métaux – céramiques, polymères),
- des connaissances opérationnelles des technologies spécifiques à l'instrument,

dans le but de maîtriser :

- la mise en œuvre de techniques et de méthodes d'élaboration, de contrôle et de caractérisation d'un type déterminé de matériaux (couches minces, matériaux massifs, poudres sur métaux et réfractaires en relation également avec les polymères) et de nouveaux matériaux,
- la mise en œuvre des techniques et méthodes pour la caractérisation structurale, physique, chimique, ou fonctionnelle des matériaux et des développements autour de l'instrument.
- les risques et contraintes liés à l'utilisation des techniques et produits pour la synthèse et la caractérisation des matériaux,
- les outils de simulation et modélisation, de traitement des données, les plans d'expérience, et également de :
- de situer son intervention dans un projet industriel et savoir travailler en interaction avec les demandeurs,
- de connaître les communautés industrielles technologiques et scientifiques du domaine,
- et de communiquer en anglais technique du domaine.

DEBOUCHES

- Ingénieur des services d'étude, de fabrication, de contrôle et de caractérisation, de recherche et développement dans le domaine des matériaux et de leurs applications.
- Conseiller technique ou scientifique dans le domaine des matériaux,
- Gestionnaire de projets et d'équipement
- Chargé de la conception et réalisation de mesures, de contrôles et d'essai,
- Chargé de la mise au point de techniques, de méthodologie ou de process, la modélisation des phénomènes.

Dans les secteurs industriels des matériaux, de la métallurgie, des nanotechnologies, de la chimie et parachimie, de l'automobile, de l'aéronautique, de l'énergie, de l'électronique, de l'outillage et de la machine outils, BTP/Construction, de l'agro-alimentaire, de l'informatique, de l'archéologie expérimentale et scientifique, la restauration des œuvres d'art et la police scientifique....

CONTACTS

Responsables de formation: *Parcours Recherche* : Gilles Bertrand, Professeur

Parcours Professionnel : Denis Chaumont, Maître de Conférence

Scolarité – secrétariat pédagogique : Magali CROCHOT ☎ 03.80.39.61.77 mastercim@u-bourgogne.fr

Composante(s) de rattachement : UFR Sciences et Techniques