

Licence mention Physique, Chimie

Parcours Chimie

Objectifs

Le parcours chimie vise à fournir aux étudiants une solide **formation théorique et expérimentale** de base dans l'ensemble des **grands domaines de la chimie contemporaine** : chimie moléculaire, biochimie, chimie analytique, chimie physique, chimie du solide et des matériaux, chimie de l'environnement. Cette formation est associée à l'acquisition de compétences transversales comme la maîtrise d'une langue étrangère, des outils de communication et informatiques... Ce parcours a pour vocation principale la **poursuite d'études** en masters ou en écoles d'ingénieurs.



Compétences acquises

Compétences **disciplinaires** en chimie : Comprendre les éléments de base de la chimie par la théorie et la pratique. Concevoir, synthétiser des molécules. Contrôler, analyser, caractériser des molécules et reconstituer un puzzle moléculaire. Concevoir des protocoles expérimentaux. Utiliser des logiciels d'acquisition et d'analyses adaptés. Utiliser des outils mathématiques et statistiques.

Compétences **transversales** : Capacité à échanger à l'écrit et à l'oral dans une langue étrangère (anglais). Aptitude à l'analyse et à la synthèse, à l'expression écrite et orale, au travail individuel et collectif, à la conduite de projets, au repérage et à l'exploitation des ressources documentaires, ainsi qu'au maniement des outils numériques.

Compétences **préprofessionnelles** fondées sur la connaissance des champs de métiers associés à la formation, sur l'élaboration du projet personnel et professionnel de l'étudiant, ainsi que sur la capacité à réinvestir les acquis dans un contexte professionnel.

Conditions d'accès

Possibilité d'accès en **L1**, *via* le **portail BCPG**, à tout titulaire d'un baccalauréat (ou d'un titre équivalent). Vous devez passer par le site "Parcoursup" <https://www.parcoursup.fr/>

L'accès à la formation est également possible si vous êtes en activité professionnelle, si vous êtes en recherche d'emploi, si vous avez interrompu vos études initiales depuis plus d'un an ou encore sur validation des acquis de l'expérience (VAE).

Poursuite d'études

Liste non exhaustive des mentions de **Masters** accessibles après la Licence de chimie : Chimie - Chimie physique et analytique - Chimie et sciences du vivant - Chimie moléculaire - Chimie et sciences des matériaux - MEEF (Métiers de l'enseignement). D'autres mentions sont accessibles par admission sur dossier.

Ce parcours permet également une admission sur dossier en **Écoles d'Ingénieurs** à l'issue de la L2 ou de la L3

Il est également possible d'intégrer une **Licence professionnelle** (1 année) à l'issue de la L2 pour les étudiants désireux de suivre une formation plus courte et professionnalisante.

Insertion professionnelle

Les diplômés de ce parcours pourront intégrer les laboratoires d'analyse, les industries chimiques, pharmaceutiques, cosmétiques et les entreprises agroalimentaires où ils pourront exercer les emplois suivants (liste non exhaustive) : Technicien de laboratoire - Technicien de contrôle qualité - Technicien chimiste - Technicien mesures et essais - Technicien environnement - Délégué médical - Technico-commercial...

Après une poursuite d'études en Master, les diplômés pourront exercer les emplois suivants : Chargé d'études, recherche et développement dans l'industrie - Enseignant-Chercheur dans un organisme d'enseignement supérieur et de recherche (après une thèse et un concours) - Chercheur dans un organisme de Recherche (après une thèse et un concours) - Enseignant du secondaire ou professeur des écoles (après un concours).

Infos pratiques

Faculté des Sciences et Techniques à Brest

Contacts

Responsable pédagogique

Maryline Beyler - PC

Maryline.Beyler@univ-brest.fr

Responsable Secrétariat pédagogique

Département de Chimie

secretariat.chimie@univ-brest.fr

Tel. 02 98 01 61 37

Programme

Licence 2ème année

Semestre 3

| | |
|---|-----|
| Chimie organique 1 | 55h |
| Chimie des solutions 2 | 55h |
| Chimie Physique 1 : Thermochimie | 55h |
| Biomolécules | 55h |
| Bloc transversal S3 | |
| - Anglais | 16h |
| - Culture scientifique | 16h |

Semestre 4

| | |
|--|-----|
| Chimie Physique 2 : Modélisation | 27h |
| Chimie Physique 2 : Cinétique Chimique | 28h |
| Chimie organique 2 | 55h |
| Bases de la chimie inorganique | 55h |
| Méthodes d'analyses spectroscopiques et séparatives | 55h |
| Bloc transversal S4 | |
| - Anglais | 16h |
| - Option transversale S4 | 11h |
| - Culture scientifique | 16h |
| - SEA-EU / Sport / Culture / Engagement étudiant | 16h |
| - Expérience professionnelle | 6h |

Licence 3ème année

Dernière mise à jour le 09 septembre 2024

Semestre 5

| | |
|---|-----|
| Chimie organique 3 | 55h |
| Chimie physique 3 : Chimie théorique | 55h |
| Méthodes spectroscopiques avancées | 55h |
| Cristallographie : Symétrie et diffraction de rayons X | 55h |
| Bloc transversal S5 C | |
| - Anglais S5 | 16h |
| - Communication S5 | 12h |
| - Initiation à la recherche 1 : Outils pour la recherche | 21h |

Semestre 6

| | |
|--|-----|
| Complexes inorganiques de coordination et organométalliques | 55h |
| Chimie des solutions 3 | 55h |
| Identification spectroscopique des composés organiques | 55h |
| 1 UE au choix | |
| - Polymères, matériaux inorganiques et applications | 55h |
| - Chimie de l'environnement | 55h |
| - Biochimie métabolique | 55h |
| Bloc transversal S6 C | |
| - Anglais S6 | 16h |
| - Communication S6 | 12h |
| - Initiation à la recherche 2 : immersion (parcours chimie) | 25h |

Chimie organique 1

Présentation

Responsable de l'UE : Raphaël TRIPIER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 15h

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 18h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie organique (L1-S2)

Compétences visées

Appréhender la stéréochimie de composés possédant plusieurs stéréocentres. Maîtriser les différents types de diastéréoisoméries. Acquérir les principaux mécanismes réactionnels de la chimie organique au travers des grandes familles : alcanes, alcènes, alcynes, dérivés du benzène, fonctions monovalentes, divalentes, trivalentes. Connaître les différents intermédiaires réactionnels et leur réactivité.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Chimie des solutions 2

Présentation

Responsable de l'UE : Christine LE ROY

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Pratiques : 15h

Travaux Dirigés : 18h

Pré-requis nécessaires

Chimie des solutions 1 (L1 - S2)

Compétences visées

Comprendre les interactions entre divers équilibres. Équilibres de complexation. Connaître les techniques d'analyse en chimie des solutions (pH-métrie, potentiométrie à courant nul, conductimétrie). Maîtriser les différents types de titrage. Formuler les bases d'un protocole expérimental en analyse.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Chimie Physique 1 : Thermochimie

Présentation

Responsable de l'UE : Edouard KRAFFE

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Pratiques : 11h

Travaux Dirigés : 22h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la thermodynamique (L1-S2)

Compétences visées

Maîtriser les fondements de la thermodynamique classique au travers de ses 3 principes. Maîtriser et utiliser les grandeurs thermodynamiques dans le cadre des transformations chimiques : description de l'évolution spontanée d'un système, description de l'état d'équilibre, optimisation des conditions de réaction.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 1 | |

Biomolécules

Présentation

Responsable : Nathalie LE BRIS

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 19h

Cours Magistral : 20h

Travaux Dirigés : 16h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie organique (L1-S2)

Compétences visées

Maîtriser la structure et la stéréochimie de biomolécules : acides aminés, peptides, protéines, glucides, lipides. Acquérir des méthodes de synthèse de ces biomolécules. Appréhender la cinétique de réactions enzymatiques et leurs inhibitions. Maîtriser les techniques de dosage de ces molécules.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 7/10 | |
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 3/10 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Bloc transversal S3

6 crédits ECTS

Anglais

Présentation

Thème général : Expliquer comment quelque chose fonctionne et à quoi ça sert

Objectifs

Être capable de présenter le fonctionnement d'un objet d'étude de votre choix, sous forme de poster, en utilisant

- des expressions du but et de la fonction, des moyens et procédés
- des expressions de la cause et de la conséquence,
- des formes impersonnelles, dont la voix passive.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Ecrit et/ou Oral | | 100/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 100/100 | |

Culture scientifique

Présentation

L'UE Culture Scientifique est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 3.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 6h

Travaux Dirigés : 10h

Compétences visées

A partir de conférences en amphithéâtre sur quatre grands thèmes scientifiques, les étudiants acquièrent la méthodologie de la synthèse et la recherche de documents à travers des corpus de textes scientifiques en lien avec les thèmes abordés. Ils développent leur esprit critique sur le thème qui a retenu leur intérêt, et transmettent le résultat de leurs recherches par un écrit et un exposé oral avec rigueur et objectivité scientifiques.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Ecrit et/ou Oral | | 50/100 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 180 | 50/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 100/100 | |

Chimie Physique 2 : Modélisation

Présentation

Responsable de l'UE : Franck THETIOT

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 15h

Travaux Pratiques : 12h

Pré-requis nécessaires

Chimie générale (L1-S1), Mathématiques (L1-S1/S2), Introduction à la thermodynamique (L1-S2), Chimie-Physique 1 (L2-S3), Chimie physique 2 : Cinétique chimique (L2-S4), et Notions de base d'utilisation de logiciel tableur type Excel ou Libre Office.

Compétences visées

Acquérir les principes mathématiques de quelques méthodes numériques simples et notions statistiques associées à la modélisation et traitements de données expérimentales, et les appliquer notamment via l'outil informatique aux cas rencontrés en physicochimie.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 2/5 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 3/5 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 1 | |

Chimie Physique 2 : Cinétique Chimique

Présentation

Responsable de l'UE : Franck THETIOT

Objectifs

Maîtriser les méthodes permettant d'étudier et de modéliser la cinétique d'une réaction chimique que ce soit dans le cas de réactions simples, composées élémentaires, complexes ou catalysées. Acquérir les principes mathématiques de quelques méthodes numériques simples et les appliquer via l'outil informatique aux cas rencontrés en cinétique chimique.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 5h

Travaux Pratiques : 12h

Pré-requis nécessaires

Chimie générale (L1-S1), Mathématiques (L1-S1/S2), Introduction à la thermodynamique (L1-S2), et Notions de base d'utilisation de logiciel tableur type Excel ou Libre Office

Compétences visées

Appréhender les notions de cinétique et maîtriser les méthodes permettant d'étudier et de modéliser la cinétique d'une réaction chimique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/3 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 2/3 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Chimie organique 2

Présentation

Responsable de l'UE : Paul-Alain JAFFRES

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 20h

Travaux Dirigés : 20h

Travaux Pratiques : 15h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie organique (L1-S2) Chimie organique 1 (L2-S3)

Compétences visées

Appréhender la réactivité des carbonyles : énolisation, chimie des énolates et addition nucléophile. Maîtriser les différents mécanismes : réaction avec les nucléophiles métalliques (Mg, Li, Mg+Cu), aldolisation, réaction de Wittig, condensation de Claisen, réaction de Mannich, annélation de Robinson. Groupes protecteurs: alcool, carbonyle.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 1 | |

Bases de la chimie inorganique

Présentation

Responsable de l'UE : Nathalie COSQUER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 17h

Travaux Pratiques : 20h

Pré-requis nécessaires

Chimie inorganique et organique (L1-S1)

Introduction à la chimie inorganique (L1 -S2)

Compétences visées

Connaitre les différents types de liaisons chimiques dans les composés inorganiques et les structures des solides métalliques et ioniques. Appréhender la chimie de quelques éléments du tableau périodique et de celle des métaux de transition. Maitriser le concept de la théorie du champ cristallin et de ses conséquences sur les propriétés des complexes de coordination. Construire et utiliser un diagrammes d'état d'oxydation et un diagramme potentiel-pH.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Méthodes d'analyses spectroscopiques et séparatives

Présentation

Responsables de l'UE : Alicia MAROTO et Véronique PATINEC

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 22h

Travaux Pratiques : 11h

Compétences visées

Interpréter un spectre RMN 1H ; Interpréter un spectre IR de composés organiques ; Interpréter un spectre d'UV visible ; Capacité de décrire le principe de base de ces méthodes spectroscopiques / Choisir la technique chromatographique et le prétraitement pertinent d'échantillon selon le type de composé à doser. Utiliser les facteurs de dilution, l'étalonnage externe la méthode d'ajouts dosés et l'étalonnage interne en analyse quantitative.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/5 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 4/5 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Bloc transversal S4

6 crédits ECTS

Anglais

Présentation

Thème général : Résoudre les problèmes, faire une réclamation

Objectifs

Être capable d'exprimer ce qui ne fonctionne pas, d'exprimer son mécontentement et demander une réparation, notamment en écrivant une lettre de réclamation formelle.

Vous devrez maîtriser :

- le discours indirect, pour rapporter ce que vous aurez entendu ou lu par ailleurs,
- les auxiliaires de modalité, pour exprimer l'obligation et la probabilité,
- les expressions du souhait et de la suggestion.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 70/100 | |
| UE | CC | Ecrit et/ou Oral | | 30/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 100/100 | |

Option transversale S4

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Culture scientifique

Présentation

L'UE Culture scientifique est optionnelle au semestre 4.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Compétences visées

Les étudiants développent leurs compétences rédactionnelles par la réalisation d'une revue scientifique à partir d'un des quatre thèmes scientifiques abordés lors des conférences du semestre 3. Ils élaborent en parallèle un podcast qui met en lumière le sujet retenu et objet de leurs recherches.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Oral | 15 | 100% | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 15 | 100% | |

SEA-EU / Sport / Culture / Engagement étudiant

Présentation

Une UE transversale est une unité d'enseignement dispensée en licence. Elle propose des activités complémentaires à la discipline initiale et ce dans des domaines aussi variés que le sport, les langues, la culture ou l'engagement étudiant. Une occasion de découvrir et d'acquérir de nouveaux savoirs !

Cette UE étant optionnelle, les différentes activités sont présentées ci-dessous :

Sport <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Activit%C3%A9s%20sportives>

Activités culturelles <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Activit%C3%A9s%20culturelles>

Engagement étudiant UBO: <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Engagement%20%C3%A9tudiant>

Engagement étudiant Sciences :

Travail en mode projet par groupe de 3 à 5 étudiants

Production de contenus de communication

Aide aux actions de communication (JPO, médiation, etc.).

L'évaluation se tient en fin de semestre pair.

2 crédits ECTS

Volume horaire

UE : 16h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| | CC | Autre nature | | 1/1 | Modalités définies selon l'activité |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| | CT | Autre nature | | 1/1 | Modalités définies selon l'activité |

Expérience professionnelle

Présentation

Il s'agit d'une période d'activité obligatoire pour les étudiants de la 2^{ème} année de Licence STS dans un milieu professionnel d'une durée minimale de 2 semaines (70h). Son acquisition se fait soit par une validation de l'expérience professionnelle (travail saisonnier, activité professionnelle antérieure, activité salariée pendant les études, ...), soit par un stage que l'étudiant choisit de faire en fonction de son projet professionnel (métiers accessibles après le master auquel il se prédestine, aux activités de l'enseignement ou de la recherche, métiers de la licence professionnelle pressentie pour la 3^{ème} année d'études, etc.).

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 6h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|-------------------|--------------|-------------|--|
| | CT | Ecrit - rapport | | 1/2 | Si possible carnet de stage renseigné dans e-portfolio. Validation par badge. |
| | CT | Oral - soutenance | 20 | 1/2 | Validation par badge. |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| | Report de notes | Rapport écrit et soutenance orale | | 1/1 | Validation par badge. |

Chimie organique 3

Présentation

Responsable de l'UE : Nathalie LE BRIS

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 19h

Travaux Dirigés : 16h

Cours Magistral : 20h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie organique (L1-S2)

Chimie organique 1 (L2-S3)

Chimie organique 2 (L2-S4)

Compétences visées

Acquérir des notions de stéréochimie avancée pour identifier les éléments de chiralité d'une molécule. Exploiter les caractéristiques des systèmes pi étendus pour appréhender leur stabilité et leur réactivité : applications aux cycloadditions, réactions électrocycliques. Comprendre la notion de catalyse par transfert de phase. Maîtriser quelques réarrangements classiques. Acquérir des compléments de chimie radicalaire.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 7/10 | |
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 3/10 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 20 | | |

Chimie physique 3 : Chimie théorique

Présentation

Responsables de l'UE : Antony MEMBOEUF

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 18h

Travaux Pratiques : 15h

Pré-requis nécessaires

Chimie générale (L1-S1) Mathématiques (L1-S1/S2) Chimie-Physique 1 (L2-S3) Chimie-Physique 2 (L2-S4)

Compétences visées

Connaître le contexte historique ayant conduit à l'émergence de la théorie quantique. Connaître le formalisme de base et les principes de la théorie quantique (approche ondulatoire et opérationnelle). Connaître les étapes conduisant à la résolution de l'équation de Schrödinger pour un système hydrogénoïde. Savoir interpréter l'expression mathématique des orbitales atomiques et les différentes fonctions de densité électronique. Connaître les théories de Heitler-London et des orbitales moléculaires. Savoir faire le lien entre ces théories, la structure et la réactivité des molécules dans des cas simples. Savoir formuler le problème électronique et l'associer à la démarche de modélisation informatique. Savoir utiliser un logiciel de visualisation moléculaire et de modélisation par les méthodes de la chimie quantique. Savoir quelles grandeurs physiques et chimiques sont accessibles grâce à la modélisation.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/3 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 2/3 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | | |

Méthodes spectroscopiques avancées

Présentation

Responsables de l'UE : Françoise CONAN et Nathalie COSQUER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 17h

Cours Magistral : 18h

Travaux Pratiques : 20h

Compétences visées

Maîtriser les outils fondamentaux de la spectroscopie infrarouge. Connaître les différentes méthodes d'analyses et d'échantillonnages et savoir les mettre en œuvre en fonction des objets étudiés. Être capable d'interpréter les résultats pour des molécules simples en lien avec les géométries et les propriétés de symétrie. Connaître les bases de la spectroscopie RPE (résonance paramagnétique électronique) appliquée aux espèces radicalaires organiques.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 1/2 | |
| | CC | Autre nature | 30 | 1/4 | Note =max (CT, 2/3 CT+ 1/3 CC) |
| | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 20 | | |

Cristallographie : Symétrie et diffraction de rayons X

Présentation

Responsable de l'UE : Smaïl TRIKI

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 23h

Cours Magistral : 24h

Travaux Pratiques : 8h

Pré-requis nécessaires

Chimie générale (L1-S1) et Bases de la chimie inorganique (L2-S4)

Compétences visées

Acquérir les bases de la symétrie spatiale, de la cristallographie géométrique et de la diffraction des rayons X. Comprendre le rôle de la symétrie dans la caractérisation des réseaux cristallins et les relations structure/propriétés.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 180 | 3/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | | |

Bloc transversal S5 C

6 crédits ECTS

Anglais S5

Présentation

Thème général : Synthétiser, présenter des résultats et les commenter

Objectifs

Être capable de commenter un graphique et de présenter des résultats, en utilisant

- des expressions de comparaison élaborées,
- le vocabulaire des graphiques,
- le vocabulaire et les structures permettant de décrire une tendance, une évolution.

Être capable de rédiger une synthèse de plusieurs documents

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Dirigés | CC | Ecrit et/ou Oral | | 30/100 | |
| Travaux Dirigés | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 70/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Dirigés | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 100/100 | |

Communication S5

Présentation

L'UE communication est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 5.

Objectifs

L'objectif est de permettre aux étudiants de candidater avec efficacité au master et/ou au stage de leur choix.

Compétences visées

Ils acquièrent des compétences écrites et orales par la réalisation de dossiers de candidatures et le passage de simulation d'entretiens en face à face.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Ecrit et/ou Oral | | 100/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 100/100 | |

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Initiation à la recherche 1 : Outils pour la recherche

Présentation

Responsable de l'UE : Françoise CONAN

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h

Travaux Dirigés : 10h

Travaux Pratiques : 3h

Pré-requis nécessaires

Connaissances en chimie

Compétences visées

Connaître les différents parcours professionnels en lien avec le domaine de la chimie. Appréhender les mesures de sécurité applicables dans un environnement professionnel et notamment dans un laboratoire de recherche. Connaître les bases de la réglementation REACH.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 30 | 1 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 15 | | |

Complexes inorganiques de coordination et organométalliques

Présentation

Responsable de l'UE : Philippe SCHOLLHAMMER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h

Travaux Pratiques : 24h

Cours Magistral : 16h

Pré-requis nécessaires

Bases de la chimie inorganique (L2-S4)

Compétences visées

Utiliser les notions de base de chimie organométallique (description électronique du centre métallique, ligands L/X, réactions élémentaires) pour comprendre et décrire des cycles catalytiques simples et proposer des mécanismes impliquant des espèces organométalliques. Être capable sur la base de l'analyse d'une transformation chimique (cyclisation d'un diène ou couplage C-C) de choisir l'auxiliaire organométallique adapté (Pd vs carbène Grubbs) pour réaliser cette transformation et de proposer son mécanisme.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |
| | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | | |

Chimie des solutions 3

Présentation

Responsable de l'UE : Jean-Marc SALIERES

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 20h

Travaux Dirigés : 20h

Travaux Pratiques : 15h

Pré-requis nécessaires

Chimie des solutions 1 (L1-S2) et chimie des solutions 2 (L2-S3)

Compétences visées

Traiter les échanges simultanés de particules (protons, électrons, ions, molécules) en solution (milieu homogène ou hétérogène). Analyser ou adapter un protocole expérimental.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 180 | 3/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | | |

Identification spectroscopique des composés organiques

Présentation

Responsable de l'UE : Raphaël TRIPIER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 20h

Travaux Dirigés : 16h

Travaux Pratiques : 19h

Pré-requis nécessaires

Méthodes d'analyses spectroscopiques (L2-S4)

Compétences visées

Acquérir des compétences approfondies en résonance magnétique nucléaire (RMN). Maîtriser la RMN 13C et d'autres noyaux d'importance (31P, 15N, 19F). Appréhender des études RMN à 2 dimensions (2D). Élucider la structure de molécules organiques à l'aide de données combinées de RMN, d'infrarouge et de spectrométrie de masse.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|---|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 180 | 3/4 | |
| | CT | Oral | 20 | 1/4 | Oraux liés aux séances de travaux pratiques |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 20 | | |

1 UE au choix**6 crédits ECTS**

Polymères, matériaux inorganiques et applications

Présentation

Responsables de l'UE : Hélène COUTHON et Françoise CONAN

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 22h

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 17h

Pré-requis nécessaires

Chimie organique et inorganique

Compétences visées

Connaître les structures des polymères et leurs propriétés mécaniques ainsi que les réactions et procédés de polymérisation. Applications. Connaître les grandes classes de matériaux inorganiques : pérovskite, spinelle. Acquérir des connaissances de base dans le domaine des matériaux moléculaires. Être capable d'envisager les applications de ces matériaux en fonction de leurs propriétés physiques. magnétisme, systèmes électrochromes, commutation moléculaire, catalyse.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/4 | |
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Oral | 20 | | |

Chimie de l'environnement

Présentation

Responsable de l'UE : Matthieu WAELES

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 17h

Travaux Pratiques : 22h

Pré-requis nécessaires

Chimie générale, chimie des solutions, notions de chimie analytique.

Compétences visées

Acquérir les notions de base de la chimie de l'environnement. Comprendre le fonctionnement et les réactions chimiques naturelles de l'environnement afin de mieux appréhender les dysfonctionnements liés aux perturbations anthropiques.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 2/5 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 3/5 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | | |

Biochimie métabolique

Objectifs

Faire comprendre aux étudiants les bases du métabolisme cellulaire et sa régulation au travers de quelques métabolismes fondamentaux.

Donner aux étudiants les bases théoriques et pratiques pour étudier ces voies métaboliques (purification de protéines, de solutés, dosages de solutés et d'activités enzymatiques...)

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 18h

Cours Magistral : 22h

Travaux Pratiques : 15h

Descriptif

CM :

Le métabolisme cellulaire représenté par les principales voies métaboliques : Bases du métabolisme cellulaire et de sa régulation (20h):

glycolyse, voie des pentoses phosphates, cycle de Krebs,

phosphorylation oxydative et photophosphorylation,

oxydation des acides gras,

biosynthèse des lipides (acides gras, triglycérides et glycérophospholipides)

Biosynthèse des composés terpéniques, en particulier les stérols,

biosynthèse des porphyrines,

aperçu des voies de biosynthèse des acides aminés.

Stratégies de purification des protéines (4 h).

9 TD de 2 heures : Apprentissage des voies métaboliques vues en cours et construction d'un poster du métabolisme pour comprendre les relations entre les différentes voies métaboliques (notion de 'carrefours métaboliques') (16h), Techniques d'analyse et purification des protéines (4h)

4TP :

Initiation aux techniques d'analyse du métabolisme :

extraction et purification de solutés, de protéines, dosages chimiques et enzymatiques, électrophorèse des protéines en conditions dénaturantes; Chromatographie Liquide Haute Pression (HPLC).

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| | CC | Ecrit - rapport | | 35% | |
| | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 65% | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 100% | |

Bloc transversal S6 C

6 crédits ECTS

Anglais S6

Présentation

Les sources des enseignements de toutes les disciplines enseignées à l'Institut, et des autres travaux (mémoires ou ateliers) permettent d'assimiler progressivement le vocabulaire et les expressions spécifiques de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement. Un laboratoire de langues est disponible en permanence.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

Objectifs

Une partie des articles et des sources de référence dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement sont publiés par des revues éditées en anglais. Les diplômés doivent en outre avoir la capacité de produire des textes de synthèse dans leur spécialité.

Être capable de débattre avec un contradicteur, de rechercher un compromis, en utilisant

- le conditionnel,

- les quantificateurs appropriés,

- le vocabulaire et les structures permettant d'exprimer son point de vue et de contredire

Le niveau attendu pour la fin de la licence est le B2 du [CECRL](#) pour tous les étudiants.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|------------------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Dirigés | CC | Ecrit et/ou Oral | | 100/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| Travaux Dirigés | CT | Oral | 15 | 100/100 | |

Communication S6

Présentation

L'UE Communication est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 6.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Objectifs

L'objectif est d'acquérir les compétences nécessaires pour défendre un projet avec pour support de communication un poster scientifique.

Compétences visées

Les étudiants développent leurs capacités rédactionnelles et oratoires.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CC | Ecrit et/ou Oral | | 50/100 | |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 50/100 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 100/100 | |

Initiation à la recherche 2 : immersion (parcours chimie)

Présentation

Responsables de l'UE : Maryline BEYLER et Lucile CHATELAIN

Objectifs

Acquérir de nouvelles connaissances scientifiques en s'immergeant dans un projet de recherche encadré par un chercheur/enseignant-chercheur au sein des laboratoires de chimie.

Pré-requis nécessaires

Initiation à la recherche 1 : Outils pour la recherche

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|---------|--------------|-------------|---|
| UE | CT | Dossier | | | Rédaction d'un poster |
| UE | CT | Oral | 20 | | Présentation d'un poster note finale = 1/3 note encadrant et 2/3 note oral+poster |

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 2h

Travaux Dirigés : 23h