

Plan d'études pour les

Branches propédeutiques

et les

Branches complémentaires

offertes par la Faculté des sciences et de médecine
dans le cadre du Bachelor of Science
ou d'autres formations universitaires
dans lesquelles ces branches sont reconnues

Branches complémentaires en chimie

Accepté par la Faculté des sciences et de médecine le 30.05.2022
Version révisée du 15.04.2024

3.4 Chimie

La Chimie offre 4 branches complémentaires.

CHB-30 : **Branche complémentaire de 30 ECTS Chimie pour biochimistes.** Cette branche complémentaire est réservée aux étudiant-e-s du BSc en biochimie qui souhaitent renforcer le programme de chimie de leur branche principale ou qui souhaitent choisir la chimie comme seconde branche d'enseignement dans le cadre d'un Diplôme d'enseignement pour les écoles de maturité (DEEM).¹

[Version 2022, paquet de validation : PV-SCH.0000042]

CH-30 : **Branche complémentaire de 30 ECTS (pour non chimistes ou non biochimistes).** Les étudiant-e-s qui ont suivi la *Chimie propédeutique* en remplacent les UE obligatoires par d'autres UE à choix.

[Version 2022, paquet de validation : PV-SCH.0000043]

CH-60 : **Branche complémentaire de 60 ECTS.** Les étudiant-e-s qui ont suivi la *Chimie propédeutique* en remplacent les UE obligatoires par d'autres UE à choix.

[Version 2022, paquet de validation : PV-SCH.0000044]

CHD-60 : Cette branche complémentaire est proposée aux étudiant-e-s qui choisissent la chimie comme seconde branche d'enseignement dans le cadre d'un Diplôme d'enseignement pour les écoles de maturité (DEEM).¹ Ceux ou celles qui ont suivi la *Chimie propédeutique* en remplacent les UE obligatoires par d'autres UE à choix.

[Version 2022, paquet de validation : PV-SCH.0000045]

Pour chaque branche complémentaire, un certain nombre d'UE sont obligatoires alors que d'autres peuvent être choisies pour atteindre le nombre nécessaire de crédits ECTS. Les UE obligatoires et les choix sont présentés dans les tableaux du paragraphe 3.4.1. Pour la sélection des UE à choix, voir avec le conseiller ou la conseillère d'études.

¹ L'étudiant-e qui choisit *Chimie* en branche II d'enseignement du DEEM doit compléter sa formation par le programme *Chimie +30 (CHD+30)* décrit dans le plan d'études : *Plan d'études des branches complémentaires offertes par la Faculté des sciences et de médecine +30 ECTS en mathématiques, informatique, physique, chimie, géographie, biologie et sciences du sport et de la motricité*

3.4.1 Unités d'enseignement

Semestre d'automne

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS | CHB-30 | CH-30§ | CH-60 | CHD-60 |
|-----------|--|---------|------|--------|--------|-------|--------|
| SCH.00234 | Chimie organique (travaux pratiques pour BCo) ¹ | 140 | 5 | obl. | obl. | chx | obl. |
| SCH.00236 | Chimie organique (TP complémentaires pour BCo) ¹ | 84 | 3 | chx | — | — | chx |
| SCH.01014 | Chimie générale (cours avec exercices) | 84 | 6 | — | obl.* | obl.* | obl.* |
| SCH.01031 | Chimie générale et inorganique (travaux pratiques) ² | 112 | 3 | — | obl.* | obl.* | obl.* |
| SCH.01033 | Problem solving en chimie générale | 28 | 2 | — | obl.* | obl.* | obl.* |
| SCH.02120 | Introduction à la chimie des complexes (avec exercices) | 28 | 3 | chx | chx | obl. | obl. |
| SCH.02212 | Méthodes synthétiques (cours) | 42 | 3 | obl. | obl. | obl. | obl. |
| SCH.02222 | Méthodes synthétiques (exercices) | 14 | 2 | obl. | obl. | obl. | obl. |
| SCH.02235 | Synthèse organique pour étudiant-es en chimie (travaux pratiques) ¹ | 224 | 8 | — | — | chx | — |
| SCH.02312 | Thermodynamique classique (cours avec exercices) | 28 | 3 | — | chx* | obl.* | obl.* |
| SCH.02342 | Introduction à la mécanique quantique (cours avec exercices) | 28 | 3 | — | chx | chx | chx |
| SCH.03125 | Méthodes de calcul en chimie (cours avec travaux prat.) | 56 | 3 | chx | chx | chx | chx |
| SCH.03212 | Stéréochimie organique (cours avec exercices) | 28 | 3 | obl. | chx | chx | chx |
| SCH.03339 | Spectroscopie 2 (cours avec exercices) | 28 | 3 | — | chx | chx | chx |
| SCH.03220 | Introduction à la chimie des polymères | 14 | 1.5 | chx | chx | chx | chx |
| SCH.03394 | Chimie physique (travaux pratiques) | 224 | 8 | — | — | chx | chx |

Semestre de printemps

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS | CHB-30 | CH-30§ | CH-60 | CHD-60 |
|-----------|--|---------|------|--------|--------|-------|--------|
| SCH.00244 | Analyse instrumentale (travaux pratiques pour BCo) | 140 | 5 | — | chx* | chx* | obl.* |
| SCH.00246 | Analyse instrumentale (TP complémentaires pour BCo) | 84 | 3 | obl. | — | — | chx |
| SCH.01054 | Chimie analytique (cours avec exercices) | 42 | 3 | — | chx | obl.* | obl.* |
| SCH.01084 | Chimie analytique (travaux pratiques) | 112 | 4 | obl. | chx | obl. | obl. |
| SCH.01067 | Chimie des éléments (cours avec exercices) | 42 | 3 | — | obl.* | obl.* | obl.* |
| SCH.01072 | Chimie organique de base (cours avec exercices) | 42 | 3 | — | obl.* | obl.* | obl.* |
| SCH.02151 | Spectroscopie 1 (cours avec exercices) | 42 | 4 | — | chx | chx | chx |
| SCH.02252 | Analyse instrumentale organique (cours avec exercices) | 56 | 5 | — | chx* | chx* | obl.* |
| SCH.02274 | Analyse instrumentale (travaux pratiques) | 224 | 8 | — | — | chx | — |
| SCH.02329 | Cinétique et thermodynamique statistique (cours avec exercices) | 42 | 4.5 | — | chx* | chx* | chx* |
| SCH.02350 | Thermodynamique statistique (pour HES) | 21 | 2.5 | chx° | — | chx° | chx° |
| SCH.03142 | Métaux d et f (cours avec exercices) | 28 | 3 | obl. | chx | chx | chx |
| SCH.03219 | Caractéristiques photophysiques de la matière (cours avec exercices) | 28 | 3 | chx | chx | chx | chx |
| SCH.03229 | Mécanismes réactionnels (cours avec exercices) | 28 | 3 | chx | chx | chx | chx |
| SCH.03355 | Modélisation en chimie (avec exercices) | 28 | 3 | obl. | chx | chx | chx |

§ Pour un choix optimal, consultez le conseiller d'études.

* Peut avoir été déjà pris en branche propédeutique ou dans un autre programme. Dans ce cas, doit être remplacé par une autre UE à choix.

° Le cours SCH.02350 peut être choisi seulement si le cours propédeutique SCH.02339 Cinétique (pour Biochimistes) a été déjà pris.

TP Travaux pratiques

BCo Branche complémentaire

¹ Prérequis : pour des raisons de sécurité, SCH.01031 (ou SCH.01024), SCH.01033 et SCH.01072 doivent être réussis avant de pouvoir suivre SCH.02235.

² SCH.01031 et SCH.01024 s'excluent mutuellement : si l'un des cours a déjà été validé, l'autre ne peut pas être choisi et il doit être remplacé par une UE à choix.

3.4.2 Contenu des unités d'enseignement des branches complémentaires

Les cours

- Le cours de *Chimie générale* (SCH.01014) établit les bases de la chimie et complète les connaissances acquises au gymnase pour les amener au niveau universitaire.
- Le cours de *Problem solving en Chimie générale* (SCH.01033) complète les sujets traités dans le cours Chimie Générale (SCH.01014) en accentuant l'importance du processus de résolution de problèmes.
- Le cours de *Chimie analytique* (SCH.01054) donne une introduction à l'étude des systèmes complexes (équilibres multiples) et aux méthodes analytiques classiques (gravimétrie, volumétrie, ...).
- Le cours de *Chimie des éléments* (SCH.01067) présente une introduction sur la structure chimique des matériaux ainsi que leurs propriétés et réactivité.
- Le cours de *Chimie organique de base* (SCH.01072) donne une introduction aux réactions organiques et aux mécanismes réactionnels.
- Le cours *Introduction à la chimie des complexes* (SCH.02120) offre une formation approfondie en chimie inorganique.
- Les *Méthodes synthétiques (cours)* (SCH.02212) avec les exercices correspondants (SCH.02222) et le cours *Analyse instrumentale organique* (SCH.02252) apportent les connaissances théoriques nécessaires aux travaux pratiques correspondants.
- Les cours *Spectroscopie 1* (SCH.02151), *Thermodynamique classique* (SCH.02312), *Cinétique et thermodynamique statistique* (SCH.02329), *Thermodynamique statistique (pour HES)* (SCH.02350) et *Introduction à la mécanique quantique* (SCH.02342) forment le premier cycle de la chimie physique, alors que *Propriétés photophysiques de la matière* (SCH.03219), *Spectroscopie 2* (SCH.03339) et *Modélisation en chimie* (SCH.03355) en forment le second.
- Les cours *Méthodes de calcul en chimie* (SCH.03125) et *Modélisation en chimie* (SCH.03355) apportent les bases nécessaires aux travaux pratiques informatisés.
- Le cours *Métaux d et f* (SCH.03142) s'intéresse aux métaux de transition, à leurs applications et à leur rôle dans la biologie.
- Le cours *Stéréochimie organique* (SCH.03212) est dédié au thème important de la chiralité.
- Dans les cours *Mécanismes réactionnels* (SCH.03229), les réactions chimiques des substances organiques seront classées par type de réaction et les méthodes d'identification de leurs mécanismes seront décrites.
- Le cours *Introduction à la chimie des polymères* (SCH.03220) fournit les rudiments de la chimie des polymères.

Les travaux pratiques

- Les travaux pratiques de *Chimie organique* (SCH.00234, SCH.00236 [versions raccourcies pour étudiant-e-s en branche complémentaire], SCH.02235) initient à la synthèse organique.
- Les travaux pratiques d'*Introduction à l'analyse instrumentale* (SCH.00244, SCH.00246 [versions raccourcies pour étudiant-e-s en branche complémentaire], SCH.02274) initient aux méthodes spectroscopiques les plus souvent utilisées en chimie.
- Les travaux pratiques de *Chimie générale et inorganique* (SCH.01031) illustrant les concepts principaux exposés dans le cours du même nom par des expériences concrètes et qui doivent être suivis par tous les participants au cours.
- Les travaux pratiques de *Chimie analytique* (SCH.01084) permettent l'apprentissage des techniques d'analyse classiques les plus importantes.
- Les travaux pratiques *Méthodes de calcul en chimie* (SCH.03125) illustrent non seulement les méthodes théoriques de la chimie, mais également des utilisations spécifiques des ordinateurs en chimie.
- Les travaux pratiques de *Chimie physique* (SCH.03394) enseignent, par des expériences avancées, des aspects physico-chimiques importants.

3.4.3 Évaluation des unités d'enseignement

Les conditions d'évaluation des UE sont indiquées dans les annexes, par domaine. Prière de consulter l'annexe de la chimie.