



UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
FACULTÉ DES SCIENCES

Extrait du plan d'études pour les

branches propédeutiques
et les
branches complémentaires

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

**Branches complémentaires en
biochimie**

3.8 Biochimie

La biochimie offre la possibilité de choisir trois branches complémentaires: **SMF-30** (sciences médicales fonctionnelles-30), **BC-30** (Biochimie-30) et **BC-60** (Biochimie-60).

- SMF-30 comprenant 30 ECTS
- BC-30 comprenant 30 ECTS
- BC-60 comprenant 60 ECTS

Prérequis: pour la branche complémentaire **SMF-30**, 2 x 12 ECTS des cours propédeutiques de Chimie et de Biologie sont requis: pour la branche complémentaire **BC-30** 12 ECTS d'un des cours propédeutique, soit de chimie ou bien de biologie est requis. La branche complémentaire **BC-60** est prévue pour des étudiant-es qui n'ont aucune de ces branches propédeutiques. Les unités d'enseignement qui doivent avoir été suivies préalablement pour bénéficier avec profit d'un cours donné sont énumérés sous 3.8.2.

Liberté de choix dans BC-30 et BC-60. Les unités d'enseignement indiquées dans la liste obligatoire ci-dessous ne doivent être suivies que dans la mesure où elles n'ont pas déjà été prises par la branche principale, car une unité d'enseignement ne peut pas être comptabilisée deux fois. Également les branches non-propédeutiques ne peuvent être suivies que si elles ne font pas l'objet de la branche principale ou d'une autre branche secondaire; parmi les unités d'enseignement à choix, l'étudiant-e peut sélectionner des unités de manière à ce que le nombre de points ECTS total exigé de la branche complémentaire choisie soit atteint.

3.8.1.1 Unités d'enseignement de la Branche complémentaire SMF-30 (sciences médicales fonctionnelles à 30 ECTS) [version 2006. Paquet : BC30-BC.0017] Cette variante est recommandée aux étudiant-es souhaitant approfondir leur domaine en biochimie ou biologie expérimentale par une orientation médicale.

Premier Semestre (hiver)

Code	Unités d'enseignement	heures	ECTS
PY.0101	Physiologie et pathophysiologie des grandes régulations I	4	6
MO.0005	Histologie pour biochimistes I	0.5*	0.5
			6.5

Deuxième Semestre (été)

Code	Unités d'enseignement	heures	ECTS
PY.0102	Physiologie et pathophysiologie des grandes régulations II	4	6
MO.0006	Histologie pour biochimistes II	10.5*	0.5
			6.5

* tous les 15 jours ou selon informations données par l'enseignant

Troisième Semestre (hiver)

Code	Unités d'enseignement	heures	ECTS
BC.0016	Biochimie médicale (cours ou travail personnel) ¹	1	1.5
BC.0018	Bioinformatique *	1	1.5
BC.0031	Biochimie IV: chapitres choisis	2	3
			6

* cours bloc d'une semaine durant la fin du semestre

¹ L'étudiant-e peut effectuer ce travail n'importe quand durant les 4 semestres et se faire examiner à la période d'examen suivante.

Quatrième Semestre (été)

Code	Unités d'enseignement	heures	ECTS
BC.0050- -BC.0057	Travaux pratiques en biochimie pour étudiants avancés ¹	10	5
BL.0027	Microbiologie médicale ²	3	4.5
BL.0028	Travaux pratiques de microbiologie médicale	3	1.5
			11

3.8.1.2 Unités d'enseignement de la Branche complémentaire Biochimie-30 [version 2006, Paquet : BC30-BC.0018]

Prérequis: cette variante s'adresse aux étudiant-es qui ont achevé au moins une branche propédeutique (soit en chimie soit en biologie).

Attention: certaines unités d'enseignement de biochimie requièrent d'avoir suivi certains cours au préalable. Une liste des conditions se trouve au chapitre 3.8.2.

Branches propédeutiques obligatoires (15-18 ECTS)

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
CH.1014	Chimie générale (avec exercices)	SH	6	6
BL.0001	Biologie générale I cours ³	SH	4	5
BL.0003	Biologie générale I travaux pratiques ³	SH	1.5	1
<i>plus une des UE suivantes</i>				
CH.1024	Travaux pratiques de chimie générale	SE	6	3
CH.1054	Chimie analytique (avec exercices)	SE	3	3
CH.1064	Chimie des matériaux (avec exercices)	SE	3	3
CH.1074	Bases chimiques de la biochimie (avec exercices)	SE	3	3
BL.0002	Biologie générale II, cours ⁴	SE	4	5
BL.0004	Biologie générale II, travaux pratiques ⁴	SE	1.5	1
			15-18	

¹ L'étudiant-e doit sélectionner parmi les blocs de travaux pratiques BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Bloc) un nombre de blocs qu'il compte suivre en vue d'obtenir les 5 ECTS requis.

² BL.0027 peut également être suivi au cours du 2^{ème} semestre. Les travaux pratiques correspondants (BL.0028) sont indépendants et peuvent être suivis en 3^{ème}.

³ Le cours BL.0001 et les travaux pratiques BL.0003 doivent être suivis en même temps.

⁴ Le cours BL.0002 et les travaux pratiques BL.0004 doivent être suivis en même temps.

Biochimie obligatoire

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
BC.0001	Biochimie IA : protéines et enzymes, avec exercices	SE	5	6
	ou			
BC.1101	Biochimie IA : protéines et enzymes, avec exercices (compléments) ¹	SE	5	4
BC.0002	Biochimie IB : métabolismes	SH	5	5
	ou			
BC.1102	Biochimie IB : métabolismes (compléments) ²	SH	5	3
BC.0003	Biochimie I : exercices	SH	1	1.5
BC.0018	Bioinformatique	SH	1	1.5
BC.0047	Travaux pratiques de biochimie pour débutants	SE	4	3
BC.0050- -BC.0057	Travaux pratiques de biochimie pour avancés ³	SH/SE	5	2.5
				15.5 - 19.5

À choix (jusqu'à 30 ECTS)

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
BC.0005	Biochimie II : expression génique et biologie moléculaire	SE	2	3
BC.0006	Biochimie II : exercices	SE	1	1.5
BC.0008	Biochimie III : biologie cellulaire I	SH	3	4.5
BC.0009	Méthodes de biochimie	SE	1	1.5
BC.0010	Séminaires de biologie cellulaire	SH	0.25	0.25
BC.0110	Séminaires de biologie cellulaire	SE	0.25	0.25
BC.0012	Lunch Seminars	SH	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	SE	0.5	0.5
BC.0014	Immunologie	SE	1	1.5
BC.0015	Biologie cellulaire II	SE	1	1.5
BC.0016	Biochimie médicale	SE	1	1.5
BC.0019	Journal club pour biochimistes et chimistes	SE	1.5	0.75
BC.0030	Biochimie IV : chapitres choisis	SE	2	3
BC.0031	Biochimie IV : chapitres choisis	SE	2	3
BC.0050	Travaux pratiques avancés : Protein Purification,	SH	5	2.5
BC.0051	Travaux pratiques avancés : Cell Fractionation,	SH	5	2.5
BC.0052	Travaux pratiques avancés : Electrophoretic Techniques	SH	5	2.5
BC.0053	Travaux pratiques avancés : Molecular Biology and Histochemistry	SH	5	2.5
BC.0054	Travaux pratiques avancés : Protein-Protein Interactions	SE	5	2.5
BC.0055	Travaux pratiques avancés : Lipid Labeling and Analysis	SE	5	2.5
BC.0056	Travaux pratiques avancés : Genotyping	SE	4	2
BC.0057	Travaux pratiques avancés : In Situ Hybridization	SE	5	2.5

¹ Cours de complément pour étudiant-es de biologie, qui concerne la matière du cours de BC.0001 qui n'a pas été enseignée dans le cours BC.1001.

² Cours de complément pour étudiant-es de biologie, qui concerne la matière du cours de BC.0002 qui n'a pas été enseignée dans le cours BC.1002.

³ L'étudiant-e doit sélectionner parmi les blocs de travaux pratiques BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Bloc) un nombre de blocs qu'il compte suivre en vue d'obtenir les 5 ECTS requis.

CH.1024	Travaux pratiques de chimie générale	SE	6	3
CH.1054	Chimie analytique (avec exercices)	SE	3	3
CH.1064	Chimie des matériaux (avec exercices)	SE	3	3
CH.1074	Bases chimiques de la biochimie (avec exercices)	SE	3	3
BL.0002	Biologie générale II, cours ¹		4	5
BL.0004	Biologie générale II, travaux pratiques ⁴		1	1
BL.0014	Biologie moléculaire	SH	2	3
BL.0016	Microbiologie	SE	3	4
BL.0019	Méthodes de biologie moléculaire	SH	2	3
BL.0020	Neurobiologie	SH	2	2
BL.0026	Travaux pratiques de microbiologie	SE	1	1

3.8.1.3 Unités d'enseignement de la branche complémentaire Biochimie-60 [version 2006, Paquet : BC60-BC.0019]

Prérequis: Pour cette variante, aucune branche propédeutique n'est prérequise.

Attention: certaines unités d'enseignement de biochimie requièrent d'avoir suivi certains cours au préalable. Une liste des conditions se trouve au chapitre 3.8.2.

Branches propédeutiques obligatoires (12 ECTS)

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
CH.1014	Chimie générale (avec exercices)	SH	6	6
BL.0001	Biologie générale I, cours	SH	4	5
BL.0003	Biologie générale I, travaux pratiques	SH	1	1
				12

Biochimie obligatoire (33.5 ECTS et 29.5 ECTS pour biologistes)

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
BC.0001	Biochimie IA : protéines et enzymes, avec exercices	SE	5	6
	ou			
BC.1101	Biochimie IA : protéines et enzymes, avec exercices (compléments) ²	SE	5	4
BC.0002	Biochimie IB : métabolismes	SH	5	5
	ou			
BC.1102	Biochimie IB : métabolismes (compléments) ³	SH	5	3
BC.0003	Biochimie I : exercices	SH	1	1.5
BC.0005	Biochimie II : expression génique et biologie moléculaire	SE	2	3
BC.0006	Biochimie II exercices	SE	2	1.5
BC.0008	Biochimie III : biologie cellulaire I	SH	1	4.5
BC.0018	Bioinformatique	SH	3	1.5
BC.0047	Travaux pratiques de biochimie pour débutants	SE	4	3
BC.0050- -BC.0057	Travaux pratique de biochimie pour avancés ⁴	SH/SE	15	7.5
				33.5 - 29.5

¹ Le cours BL.0002 et les travaux pratiques BL.0004 doivent être suivis en même temps.

² Cours de complément pour étudiant-es de biologie, qui concerne la matière du cours de BC.0001 qui n'a pas été enseignée dans le cours BC.1001.

³ Cours de complément pour étudiant-es de biologie, qui concerne la matière du cours de BC.0002 qui n'a pas été enseignée dans le cours BC.1002.

⁴ L'étudiant-e doit sélectionner parmi les blocs de travaux pratiques BC.0050 - BC.0057 (2-2.5 ECTS/Bloc) un nombre de blocs qu'il compte suivre en vue d'obtenir les 2.5 ECTS requis.

Choix obligatoire de 4 ECTS de chimie parmi les Unités d'enseignement suivantes:

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
CH.1054	Chimie analytique	SE	3	3
CH.1064	Chimie des matériaux	SE	3	3
CH.1074	Bases chimiques de la biochimie	SE	3	3
CH.2214	Méthodes synthétiques I	SH	2	2
CH.2224	Méthodes synthétiques II	SE	2	2
CH.2254	Analyse instrumentale organique I	SH	2	2
CH.2264	Analyse instrumentale organique II	SE	2	2
CH.2314	Thermodynamique classique	SH	2	2
CH.2324	Thermodynamique statistique	SH	2	2
				4

A choix (jusqu'à 60 ECTS)

Code	Unités d'enseignement	Semestre	heures	ECTS
BC.0009	Méthodes de biochimie	SE	1	1.5
BC.0010	Séminaires de biologie cellulaire	SH	0.25	0.25
BC.0110	Séminaires de biologie cellulaire	SE	0.25	0.25
BC.0012	Lunch Seminars	SH	0.5	0.5
BC.0112	Lunch Seminars	SE	0.5	0.5
BC.0014	Immunologie	SE	1	1.5
BC.0015	Biologie cellulaire II	SE	1	1.5
BC.0016	Biochimie médicale	SE	1	1.5
BC.0019	Journal club pour biochimistes et chimistes	SE	1.5	0.75
BC.0030	Biochimie IV : chapitres choisis	SE	2	3
BC.0031	Biochimie IV : chapitres choisis	SH	2	3
BC.0050	Travaux pratiques avancés : Protein Purification	SH	5	2.5
BC.0051	Travaux pratiques avancés : Cell Fractionation	SH	5	2.5
BC.0052	Travaux pratiques avancés : Electrophoretic Techniques	SH	5	2.5
BC.0053	Travaux pratiques avancés : Molecular Biology and Histochemistry	SH	5	2.5
BC.0054	Travaux pratiques avancés : Protein-Protein Interactions	SE	5	2.5
BC.0055	Travaux pratiques avancés : Lipid Labeling and Analysis	SE	5	2.5
BC.0056	Travaux pratiques avancés : Genotyping	SE	4	2
BC.0057	Travaux pratiques avancés : In Situ Hybridization	SE	5	2.5

Extrait du plan d'études des branches propédeutiques et complémentaires

CH.0234	Travaux pratiques de chimie organique (pour branche complémentaire)	SH	10	5
CH.1054	Chimie analytique	SE	3	3
CH.1064	Chimie des matériaux	SE	3	3
CH.1074	Bases chimiques de la biochimie	SE	3	3
CH.1084	Travaux pratiques de chimie analytique	SE	8	4
CH.2114	Introduction à la chimie des complexes	SH	2	2
CH.2124	Analyse instrumentale générale	SH	2	2
CH.2214	Méthodes synthétiques I	SH	2	2
CH.2224	Méthodes synthétiques II	SE	2	2
CH.2235	Travaux pratiques de chimie organiques pour chimistes et biochimistes	SH	16	8
CH.2254	Analyse instrumentale organique I	SH	2	2
CH.2264	Analyse instrumentale organique II	SE	2	2
CH.2274	Travaux pratiques d'analyse instrumentale	SE	16	8
CH.2314	Thermodynamique classique	SH	2	2
CH.2324	Thermodynamique statistique	SH	2	2
BL.0002	Biologie générale II, cours	SE	4	5
BL.0004	Biologie générale II, travaux pratiques	SE	1	1
BL.0014	Biologie moléculaire	SH	2	3
BL.0016	Microbiologie	SE	3	4
BL.0019	Méthodes de biologie moléculaire	SH	2	3
BL.0020	Neurobiologie	SH	2	2
BL.0026	Travaux pratiques de microbiologie	SE	1	1
PY.0101	Physiologie et physiopathologie des grandes régulations I	SH	4	6
PY.0102	Physiologie et physiopathologie des grandes régulations II	SE	4	6
PY.0106	Travaux pratiques de physiologie pour biochimistes	SH/SE	3	1

3.8.2. Liste des conditions pour la fréquentation des unités d'enseignement de biochimie

Les unités d'enseignement suivantes requièrent d'avoir au préalable d'avoir suivi les unités d'enseignement figurant dans la table suivante.

UE	Prérequis
BC.0001	CH.1014
BC.0003	doit être suivi avec BC.0002
BC.0005	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002)
BC.0006	doit être suivi avec BC.0005
BC.0008	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002)
BC.0009	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002)
BC.0012	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0014	BC.0002 (resp. pour biologistes BC.1102)
BC.0015	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0016	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0018	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0019	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102)
BC.0030	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0031	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0005, BC.0008
BC.0047	BC.0001 (resp. pour biologistes: BC.1001)
BC.0112	BC.0001, BC.0002 ou pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102
BC.0050	BC.0001, BC.0002 (resp. pour biologistes: BC.1001, BC.1002, BC.1101, BC.1102), BC.0047

3.8.3 Contenu des unités d'enseignement des branches complémentaires

Cours

- Le cours *Biochimie IA* (BC.0001, BC.1101) offre une introduction à la biochimie structurale ; il décrit la composition et la structure des principaux composés de la cellule et des organismes (c'est-à-dire les acides aminés, les glucides et les lipides), ainsi que la structure et les propriétés des macromolécules (acides nucléiques, protéines, polysaccharides) et des membranes.
- Le cours *Biochimie IB* (BC.0002, BC.1102) présente les différents métabolismes et les voies de transformation des composés de base de la cellule (sucres, graisses, acides aminés, nucléotides).
- Le cours *Biochimie II : expression génique et biologie moléculaire* (BC.0005) et les exercices (BC.0006) présentent l'étude de la structure des gènes et du génome, des mécanismes de la réplication, de la transcription génique, de la translation et les mécanismes de régulation de ces processus.
- Le cours *Biochimie III : biologie cellulaire I* (BC.0008) décrit les fonctions biologiques et les fonctionnements du cytosquelette, les mécanismes de sécrétion, le cycle cellulaire et les processus d'activation du génome, etc.
- Le cours *Méthodes de biochimie* (BC.0009) présente des développements récents couvrant diverses technologies utilisées dans l'investigation des protéines et macromolécules et en biologie cellulaire.
- Le cours *Immunologie* (BC.0014) présente un approfondissement de l'immunologie des vertébrés dont les bases sont données dans le cours BC.0002.
- Le cours *Biologie cellulaire II* (BC.0015) est un approfondissement de la biologie cellulaire au niveau de la biochimie et de la biologie moléculaire.

- Le cours de *Biochimie médicale* (BC.0016) présente les aspects moléculaires de certains processus physiologiques et pathologiques. Le cours a lieu en commun avec les étudiants de médecine de 2^{ème} année.
- Le cours de *Bioinformatique* (BC.0018) est une introduction aux méthodes analytiques de certaines banques de données (BLAST, NCBI), permettant l'étude comparative de séquences de protéines ou d'acides nucléiques. Ce cours a lieu sous forme d'un cours bloc d'une semaine à la fin d'un semestre et comprend une partie théorique et une partie pratique
- Le cours *Biochimie IV : chapitres choisis* (BC.0030 et BC.0031) présente des aspects modernes et avancés de la biochimie et de la biologie moléculaire sous forme de blocs de cours de 8 heures, chaque bloc couvrant un domaine particulier présenté par un spécialiste du sujet (par des enseignants internes ou externes de l'Unité de biochimie).
- Les cours *Biologie générale I* (BL.0001) et *II* (BL.0002) sont une introduction à la biologie (biologie cellulaire, génétique, écologie, biologie des plantes, biologie du développement) et décrivent les structures et fonctions biologiques des organismes ainsi que leur processus génétiques et moléculaires correspondants.
- Le cours *Biologie moléculaire* (BL.0014) est une introduction à la régulation génique chez les eukaryotes.
- Le cours *Microbiologie* (BL.0016) décrit la structure, la physiologie et l'évolution des microorganismes.
- Le cours *Méthodes de biologie moléculaire* (BL.0019) est une introduction aux méthodes de biologie moléculaire.
- Le cours *Neurobiologie* (BL.0020) porte sur des chapitres choisis de neurobiologie avancée, avec des facettes allant des molécules aux cellules et aux fonctions neuronales y compris le comportement.
- Le cours de *Microbiologie médicale* (BL.0027) traite de la bactériologie et de la virologie médicale
- Le cours de *Physiologie et physiopathologie des grandes régulations I et II* (PY.0101 et PY.0102) traite de la physiologie de grands systèmes de régulation et des bases morphologiques et histologiques des organes
- Le cours *Chimie générale* (CH.1014) établit les bases de la chimie et complète les connaissances acquises au gymnase pour les amener au niveau universitaire.
- Le cours *Chimie analytique* (CH.1054) transmet les connaissances théoriques correspondant aux travaux pratiques du même nom,
- Le cours *Chimie des matériaux* (CH.1064) apporte une introduction sur la structure chimique des matériaux ainsi que leurs propriétés et réactivité.
- Le cours *Bases chimiques de la biochimie* (CH.1074) porte un regard approfondi sur les différentes classes de substances biochimiques ainsi que leurs réactions.
- Le cours *Introduction à la chimie des complexes* (CH.2114) offre la possibilité d'approfondir la formation en chimie inorganique.
- Les cours *Méthodes synthétiques I et II* (CH.2214, CH.2224), *Analyse instrumentale* (CH.2124) et *Analyse instrumentale organique I et II* (CH.2254, CH.2264) fournissent les connaissances théoriques nécessaires pour les travaux pratiques correspondants.
- Les cours *Thermodynamique classique et statistique* (CH.2314 et CH.2324) font partie du premier cycle de chimie physique.

Travaux pratiques

- *Travaux pratiques de biochimie pour débutants* (2^{ème} année, BC.0047) : ces travaux pratiques sont une brève introduction aux méthodes biochimiques simples utilisées au laboratoire de recherche et en chimie clinique. Ils sont suivis également par les étudiants en pharmacie.
- Les *Travaux pratiques avancés de biochimie* (BC.0050 – BC.0057) permettent de développer l'habileté personnelle dans la conduite et l'utilisation des techniques expérimentales.

tales et dans l'analyse des données. Ils sont exécutés sous la direction d'un-e assistant-e et couvrent diverses méthodes de base utilisées en biochimie (purification de protéines, électrophorèse, méthodes radiochimiques, techniques de caractérisation de lipides, clonage de gènes, analyses enzymatiques et techniques de biologie moléculaire et cellulaire, méthodes immunologiques, etc). Au cours d'une année, 7 blocs de 3 ou 4 semaines sont offerts. Exceptionnellement, un travail pratique peut être exécuté au sein d'un groupe de recherche.

- Les *Travaux pratiques de biologie générale I* (BL.0003) et *II* (BL.0004) sont une illustration des connaissances de la biologie des cellules, des organismes et de l'évolution.
- Durant les *Travaux pratiques de microbiologie* (BL.0026) les étudiant-es découvrent le monde des champignons et des bactéries, particulièrement du point de vue physiologique et biochimique.
- Les *Travaux pratiques de microbiologie médicale* (BL.0028) donnent un aperçu des techniques de laboratoire permettant de diagnostiquer l'origine des maladies infectieuses bactériennes, virales, fongicides et parasitaires. Ils comprennent des exercices de détermination de bactéries et de champignons et des tests de sensibilités aux antibiotiques.
- Les *Travaux pratiques de chimie organique* (CH.0234 et CH.2235) s'adressent aux étudiant-es d'une branche complémentaire et présentent une version abrégée des travaux pratiques de synthèse organique. Les travaux pratiques donnent un aperçu de la synthèse organique
- Les *Travaux pratiques de chimie générale* (CH.1024) illustrent divers concepts du cours sur la base d'expériences concrètes et sont suivis par presque tou-tes les étudiant-es de ce cours.
- Les *Travaux pratiques de chimie analytique* (CH.1084) présentent les principales techniques classiques d'analyse.
- Les *Travaux pratiques d'analyse instrumentale* (CH.2274) présentent une introduction pratique aux principales méthodes spectroscopiques de la chimie.

Séminaire

- Dans le *Journal club* (BC.0019), l'étudiant-e présente un article de littérature sur un domaine actuel de recherche.

3.8.4 Évaluation des unités d'enseignement

L'étudiant-e qui souhaite s'annoncer aux examens de la branche complémentaire doit avoir participé régulièrement aux cours et obtenu pour les exercices et travaux pratiques une performance jugée suffisante par les assistant-es et enseignant-es. Les exigences des travaux pratiques et des exercices doivent être fixés au début de l'année, éventuellement avec l'aide du conseiller d'études. Leur contenu est partie intégrante de la matière de l'examen écrit ou oral du cours théorique correspondant.

3.8.4.1 Évaluation des Branches complémentaires de biochimie

1. Biochimie IA (BC.0001): examen écrit de 2 heures
2. Biochimie IA (BC.1101): examen écrit de 1 heure
3. Biochimie IB (BC.0002): examen écrit de 3 heures
4. Biochimie IB (BC.1102): examen écrit de 2 heures
5. Biochimie II (BC.0005): examen écrit de 2 heures ou oral de 20 minutes
6. Biochimie III (BC.0008): examen écrit de 2 heures ou oral de 20 minutes
7. Méthodes de biochimie (BC.0009): examen oral de 15 minutes
8. Séminaire de biologie cellulaire (BC.0010 et BC.0110): contrôle de présence
9. Lunch Seminars (BC.0012 et BC.0112): rapport écrit
10. Immunologie (BC.0014): examen oral de 15 minutes
11. Biologie cellulaire II (BC.0015): examen oral de 15 minutes

12. Biochimie médicale (BC.0016): examen écrit de 2 heures
13. Bioinformatique (BC.0018): examen de fin de cours et contrôle de présence
14. Journal club (BC.0019): contrôle de présence et présentation acceptée
15. Biochimie IV (BC.0030 et BC.0031): examen de fin de cours
16. Travaux pratiques de biochimie pour débutants (BC.0047): mode d'évaluation communiqué au début du semestre
17. Travaux pratiques de biochimie pour avancés (BC.0050 - BC.0057): rapport scientifique écrit pour chaque expérience effectuée et remis au plus tard un mois après le module concerné. Tous les rapports doivent être acceptés pour que l'unité d'enseignement soit réussie.

L'évaluation des autres unités d'enseignement, suivies au sein d'autres divisions et départements, est effectuée selon les critères fixés par les départements concernés.