

# **Maîtrise universitaire (*master*) bi-disciplinaire**

**Les PLANS D'ETUDES des Disciplines sont présentés à la suite :**

Le titre de master bi-disciplinaire est facultaire et placé sous la responsabilité du conseiller académique de la Faculté. Les Sections et départements sont responsables du contenu de leur discipline ; elles prévoient d'éventuelles équivalences pour la Faculté. Le conseiller académique de la Faculté atteste du caractère bi-disciplinaire du travail de fin d'études.

Les contenus des cours sont publiés chaque année dans le guide de l'étudiant de la Section concernée et font foi comme champ d'examen.

# Mathématiques

	Heures (par semaine) (automne/printemps)	Crédits ECTS
Algèbre I	6/6	14
Analyse I	8/8	17
Géométrie I	-/6	7
Introduction à la logique et à la théorie des ensembles	4/-	6
Mathématiques discrètes	-/4	6
Laboratoire de programmation mathématique	-/3	2
 Cours de mathématiques à choix dans le cursus de 2 <sup>e</sup> année du BA*		24
 Cours d'histoire et philosophie des sciences (un semestre)		4
Cours de mathématiques à choix dans le cursus de 3 <sup>e</sup> année du BA ou du MA		10
 Total		90

\* les cours sont à choisir dans la 2<sup>e</sup> année du baccalauréat universitaire (*bachelor*) en mathématiques. De tels cours d'un semestre correspondent à 6 crédits ECTS.

## Conditions particulières de réussite des examens :

L'article 8, alinéa 3 du règlement général de la Faculté s'applique soit obtenir la note de 4 pour chaque examen. Toutefois, pour les cours de deuxième, l'article A 1 septies, alinéa 3 du règlement du bachelor en math s'applique.

# Sciences informatiques

	Cours (heures par semaine)	Exercices	Labo	crédits ECTS
Introduction aux algorithmes	4	2	2	8
Technologies des ordinateurs	2	1	-	5
Structures de données	4	2	2	7
Logiciels et réseaux informatiques	2	1	-	5
Systèmes informatiques	2	2	2	6
Concepts et langages orientés-objets	2	2	-	5
Bases de données	2	2	-	4
Cours à option	-	-	-	20
Cours avancés discipline X / discipline Y	-	-	-	30
Total	18	12	6	90

Les crédits des cours à option ne peuvent pas être obtenus par voie d'équivalence.

## Conditions particulières de réussite des examens :

Les examens sont réussis si la moyenne des notes de toutes les branches atteint au minimum 4 et si au plus une seule note est inférieure à 3, mais supérieure ou égale à 2. Conformément à l'Art. 9, al.2 du Règlement général de la Faculté, la réussite de la deuxième année entraîne l'acquisition globale des crédits ECTS de l'année ou du semestre correspondant.

# Physique

	Cours + Exercices ou Labo A/P	Crédits ECTS
Laboratoire de physique II	8/8	14
Electrodynamique I	-4	4
Electrodynamique II	4/-	4
Mécanique I	4/4	8
Physique Macroscopique	4/-	4
Physique Quantique I	-6	6
- Complément Bachelor mathématiques / sciences informatiques		
- Laboratoire de physique I	4/4	8
- Méthodes mathématiques pour la physique II	3/3	6
- Complément autres Bachelors		
- Analyse I	7/7	14
- Cours et exercices de physique au choix *		21
Cours avancés discipline X / discipline Y**		15
Total		90

\* Les cours sont à choisir dans une liste publiée chaque année dans le *Guide de l'étudiant* de la Section de physique.

\*\* A définir avec les conseillers aux études de la Faculté et de la Section/Département en fonction de l'orientation souhaitée au master.

## Conditions particulières de réussite des examens :

1. la note du laboratoire est au minimum 4
2. la moyenne des notes des cours (avec poids égaux) est au minimum 4, et la note de chaque branche (moyenne entre l'oral et l'écrit) est d'au moins 3.

## Crédits complémentaires co-requis :

Ces crédits complémentaires sont fonction des antécédents de l'étudiant et seront définis avec les conseillers aux études de la Faculté et de la Section/Département.

# Chimie

	Heures (par semaine)	Crédits ECTS
<hr/>		
<b>Cours :</b>		
Chimie organique I	4	10
Chimie analytique I	2	6
Chimie physique I	4	6
Chimie physique II	2	6
Chimie minérale I	4	6
Histoire et philosophie des sciences*	2	2
<hr/>		
<b>Travaux pratiques :</b>		
Chimie organique	20/(9 sem.)	8
Chimie physique	20/(7 sem.)	8
Chimie minérale	20/(5 sem.)	4
Biochimie	20/(5 sem.)	4
<hr/>		
Cours (master) discipline X / discipline Y		30
<hr/>		
<b>Total</b>		90
<hr/>		

\* cours à choix dans l'unité d'Histoire et Philosophie des sciences pour 2 ECTS

## Crédits complémentaires pré-requis :

Un cours de chimie générale et les TP associés sont généralement pré-requis pour entreprendre la discipline chimie.

## Réussite des examens :

Les examens sont réussis lorsque la moyenne pondérée pour l'ensemble des branches de Bachelor (Chimie organique I, Chimie analytique I, Chimie physique I, Chimie physique II, Chimie minérale I) est égale ou supérieure à 4, sans note en dessous de 3 et avec, au maximum, deux notes en dessous de 4, lorsque toutes les branches de Master sont égales ou supérieures à 4, et lorsque tous les certificats ont été obtenus.

Le nouveau plan d'études entre en vigueur avec effet au 20 septembre 2021. Il remplace l'ancien plan d'études.

Il s'applique à tous les étudiants commençant la maîtrise bi-disciplinaire, discipline chimie dès son entrée en vigueur.

Les étudiants en cours d'études au moment de l'entrée en vigueur du présent règlement d'études sont soumis au présent plan d'études dès son entrée en vigueur.

# Biologie

	Heures par semaine (A)	Heures par semaine (P)	Crédits ECTS
<b>Cours</b>			
Biologie fondamentale I	5		6.5
Biologie fondamentale II		4	5
Biologie fondamentale III		4.5	5.5
Systématique et Biodiversité	3	3	8
Physiologie animale	3		4
Biologie végétale		2	3
Développement animal		3	4
Développement végétal		2	3
Evolution ou Biologie humaine	2	2	6
Biologie & Société	2	2	5
Bioinformatique		1	1
<b>Travaux pratiques</b>			
Biologie fondamentale I	4		3
Biologie fondamentale II		4	2.5
Biologie fondamentale III		4	2.5
Bioinformatique		1	1
Total cours et TP obligatoires	19	32.5	60
Cours à choix de master*			30
Total			90

\* selon liste proposée par la Section de biologie

## Equivalences pour la discipline biologie :

Des équivalences partielles peuvent être accordées aux étudiants ayant suivi des enseignements de biologie dans le cadre de leur baccalauréat universitaire (*bachelor*) ou d'autres titres antérieurs. Les demandes doivent être adressées au doyen de la Faculté des sciences.

# Sciences de la Terre et de l'environnement

## Cours\*

		Heures par semaine sem. aut./sem. print.	Crédits ECTS
Paléobiologie et Paléontologie	(CR/TP - Annuel)	2/2	7.0 (5+2)
Géologie générale I	(CR/TP - Automne)	4/2	7.0 (5+2)
Cristallographie	(CR/Exc. - Automne)	2	1.5
Géochimie	(CR - Automne)	4	2.5
Ressources naturelles	(CR - Printemps)	2	3.0
Evolution de la vie II	(CR - Printemps)	2	2.5
Géomorphologie	(CR/Exc - Printemps)	4 (10 semaines)	2.5
Limnogéologie	(CR/Exc - Printemps)	4 (10 semaines)	2.5
Géomatique	(CR/Exc - Automne)	4 (11 semaines)	2.5
Séminaires et travaux dirigés			23.0
Gestion, traitement et entreposage des déchets	(CR/Exc/TT - Print.)	5	3.0
Choix de cours de 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> années de bachelor et/ou de master dans la discipline X ou la discipline Y			30.0
			87.0

- \* D'autres cours de baccalauréat universitaire (*bachelor*) en sciences de la Terre et de l'environnement peuvent remplacer jusqu'à concurrence de 10 crédits ECTS les cours obligatoires énumérés.

Travaux de terrain** (au minimum 3 crédits ECTS)	Nombre de jours	Crédits ECTS
Géologie régionale I	6 (six samedis)	2.0
Paléobiologie et Paléontologie - camp	2	1.0
Géologie régionale II (CR et TT - Automne)	2.5	1.5
Géomorphologie - excursion	2	1.0
Géotraverse I	5	2.5

\*\* Les travaux de terrain impliquent une petite participation financière.

## Conditions particulières de réussite des examens :

La réussite des examens est soumise aux conditions exigées par l'Art. A 10 octies, Alinéa 4 du baccalauréat universitaire (*bachelor*) en sciences de la Terre et de l'environnement.