

# Baccalauréat universitaire (bachelor) en sciences computationnelles

## CONDITIONS GÉNÉRALES

### Art. A 12 – Baccalauréat universitaire en sciences computationnelles

1. La Faculté des Sciences de l'Université de Genève (ci-après UNIGE) décerne un baccalauréat universitaire (ci-après bachelor) en sciences computationnelles (Bachelor of Science in Computational Sciences), premier cursus de la formation de base. Il s'agit d'une formation interdisciplinaire de 180 crédits ECTS.
2. Le bachelor se décline en trois orientations qui représentent le domaine d'application des sciences computationnelles. La mention de l'orientation choisie figure sur le diplôme.
3. Les orientations sont :
  - Orientation Biologie (Concentration in Biology), dispensée conjointement par le Département d'informatique et la Section de biologie de la Faculté des sciences ;
  - Orientation Sciences de la Terre et de l'environnement (Concentration in Earth Sciences and Environmental Sciences), dispensée conjointement par le Département d'informatique et la Section des sciences de la Terre et de l'environnement de la Faculté des Sciences ;
  - Orientation Chimie et Biochimie (Concentration in Chemistry and Biochemistry), dispensée conjointement par le Département d'informatique et la Section de chimie et biochimie de la Faculté des Sciences.
4. L'orientation est choisie au moment de la demande d'immatriculation au sein de l'UNIGE. L'orientation peut être modifiée durant les trois premières semaines qui suivent le début du cursus du baccalauréat universitaire (1<sup>er</sup> semestre d'études). Au-delà de cette période il n'est plus possible de changer d'orientation. La demande de changement d'orientation est à transmettre au Secrétariat des étudiant-es de la Faculté des Sciences.
5. L'obtention du Baccalauréat universitaire en sciences computationnelles permet l'accès au deuxième cursus de la formation de base, à savoir les études de Maîtrise universitaire (master), en Sciences informatiques ou dans le domaine de l'orientation choisie et sous réserve des conditions d'admissions spécifiques aux maîtrises postulées.

### Art. A 12 bis – Organisation

1. Le bachelor est organisé et administré par la Faculté des Sciences (ci-après Faculté). Celle-ci organise la formation à partir d'enseignements dispensés par les Sections et les Départements de la Faculté avec, le cas échéant, des enseignements dispensés par d'autres Facultés, Instituts ou Centres partenaires, en assurant la représentation des disciplines impliquées dans le bachelor, en fonction de l'orientation.
2. Chaque orientation est placée sous la responsabilité d'un Comité d'orientation. Chaque Comité d'orientation est composé de trois membres. Les membres sont nommés par le décanat de la Faculté. Le comité comprend un délégué du décanat et deux membres du corps professoral ou MER de la Section, du Département ou

de l'Institut, Centre ou Faculté partenaire associés à la discipline de l'orientation. Les membres sont nommés pour une période de deux ans. Leur mandat est renouvelable. Ce Comité donne aussi son préavis concernant les équivalences.

## **ADMISSIONS**

### **Art. A 12 ter**

1. L'admission et l'inscription aux études de baccalauréat universitaire en sciences computationnelles est régie par l'Art. 2 du Règlement général de la Faculté des sciences.
2. Les admissions conditionnelles sont régies par l'Art. 3 du Règlement général de la Faculté.
3. Les étudiantes et étudiants qui ont quitté les études de baccalauréat universitaire en sciences computationnelles sans en avoir été éliminés peuvent être réadmis sous certaines conditions conformément à l'Art. 22 du Règlement général de la Faculté.
4. Des équivalences peuvent être accordées selon l'Art. 4 du Règlement général de la Faculté, sur préavis du Comité d'orientation concerné. Le travail de recherche ne peut faire l'objet de l'octroi d'une équivalence.

### **Art. A 12 quater – Règles de comportement**

1. Les étudiantes et étudiants doivent respecter les usages de l'Université dans le cadre de leurs études et activités au sein de l'Université de Genève ainsi que lors de l'utilisation des différents services et ressources mis à disposition par l'institution.
2. A défaut, conformément à l'article 18 du Statut de l'Université, le Décanat de la Faculté peut saisir le Conseil de discipline de l'Université de Genève s'il estime qu'il y a lieu d'envisager une procédure disciplinaire.
3. Préalablement à toute saisine du Conseil de discipline, le Décanat doit avoir entendu l'étudiant ou l'étudiante mise en cause.

## **DURÉE ET PROGRAMMES D'ÉTUDES**

### **Art. A 12 quinquies – Durée des études, congés, crédits ECTS**

1. La durée réglementaire et le nombre de crédits à obtenir pour le baccalauréat universitaire en sciences computationnelles sont précisés l'Art. 5 du Règlement général de la Faculté, soit une durée réglementaire moyenne de six semestres et l'obtention de 180 crédits ECTS.
2. La durée maximale pour l'obtention du baccalauréat universitaire en sciences computationnelles est précisée dans l'Art. 19 du Règlement général de la Faculté, soit une durée maximale de dix semestres.
3. Les congés et les études à temps partiels sont régis par l'Art. 6 du Règlement général de la Faculté.

### **Art. A 12 sexies – Programme d'études**

1. Le baccalauréat universitaire en sciences computationnelles est structuré en trois années d'études : la première année ou année propédeutique, la deuxième année et la troisième année. Chaque année d'études correspond à 60 crédits ECTS.

2. Son programme d'études se compose d'enseignements méthodologiques, communs à toutes les orientations, et d'enseignements spécifiques au domaine d'application qui correspond à l'orientation choisie. Certaines orientations comprennent des enseignements à choix listés dans le plan d'études.
3. Les enseignements de chaque année d'études et les crédits ECTS associés sont définis par les Plans d'études des différentes orientations, préavisés par le collège des professeurs de la Faculté et adoptés par son conseil participatif. Les enseignements sont annuels ou semestriels. Les enseignements prennent notamment la forme de cours, d'exercices, de travaux pratiques, de travaux de terrain et de travaux personnels.
4. La première année et la deuxième année comprennent chacune une formation documentaire obligatoire devant être suivie parallèlement aux enseignements et menant à l'obtention d'une validation.
5. La troisième année comprend un travail de recherche dont la dotation en crédits ECTS est précisée dans le Plan d'études de chaque orientation. Les directives relatives aux modalités d'élaboration du travail de recherche sont édictées dans le cadre de chaque orientation du Baccalauréat universitaire par le Comité d'orientation concerné et publiées sur le site internet de la Faculté.

## **CONTRÔLE DES CONNAISSANCES**

### **Art. A 12 septies – Inscription aux enseignements et aux évaluations**

Les modalités et les détails relatifs à l'inscription à un enseignement et à l'évaluation correspondante, à l'abandon/retrait et au défaut/absence sont ceux fixés aux Art. 10 à 13 du règlement général de la Faculté.

### **Art. A 12 octies – Session d'examens**

Les sessions d'examens ont lieu aux mois de janvier/février, mai/juin et août/septembre. Les dates de début et fin des examens peuvent varier en fonction du calendrier académique de la Faculté, Centre ou Institut qui délivre l'enseignement concerné.

### **Art. A 12 nonies – Appréciation des examens**

1. Chaque enseignement (y compris la formation documentaire et le travail de recherche) fait l'objet d'une évaluation. Celle-ci peut notamment prendre la forme d'un examen oral ou écrit, d'un contrôle continu, d'un travail écrit (complété éventuellement d'une présentation orale), d'une (ou plusieurs) présentation(s) orale(s), de l'obtention d'un certificat ou d'une validation. Les évaluations sont régies par les articles 8 et suivants du Règlement général de la Faculté.
2. Une seconde évaluation (rattrapage) doit être proposée chaque année académique. Les modalités de l'évaluation de rattrapage peuvent, lorsque les modalités de l'évaluation initiale ne peuvent être répétées (p. ex. évaluation fondée sur la présence à une activité) être différentes. Le cas échéant, ces modalités doivent être communiquées aux étudiantes et étudiants aux conditions de l'alinéa 3 du présent article.
3. Lorsque la forme de l'évaluation n'est pas précisée dans le descriptif des enseignements, elle est au choix de l'enseignant ou de l'enseignante qui est tenue d'en informer les étudiantes et étudiants par écrit au début de l'enseignement. L'enseignant ou l'enseignante précise également le champ de l'examen, le matériel pédagogique et la documentation autorisée. En cas d'évaluation comprenant

plusieurs épreuves, elle ou il définit les coefficients de pondération qui seront utilisés.

4. Les évaluations sont sanctionnées soit par des notes allant de 1.00 à 6.00 (6.00 étant la meilleure note et 4.00 la note suffisante), soit par une appréciation positive ou négative, respectivement par un « Acquis » ou par un « Non acquis », soit par l'obtention d'un certificat ou d'une validation. Lors d'évaluation par notes, la notation s'effectue au quart de point. Le 0 est réservé aux absences non justifiées aux évaluations ou aux cas de plagiat et fraude.

La formation documentaire obligatoire est sanctionnée par l'obtention d'une validation par année d'études.

5. Le travail de recherche fait, selon les modalités propres à chaque orientation, l'objet d'une évaluation dont les modalités sont communiquées ou accessibles à l'étudiant ou l'étudiante dès son inscription dans l'une des orientations proposées.
6. Pour les branches comportant plusieurs évaluations (orale, écrite, pratique), une note séparée est attribuée pour chaque évaluation ; la moyenne, le cas échéant pondérée, de ces notes partielles constitue la note principale de l'enseignement. Aucune note partielle en-dessous de 2.00 n'est admise.
7. Les jurys d'examens sont composés, au moins, d'un membre du corps professoral ou d'un maître d'enseignement et de recherche (MER), d'un-e chargé-e de cours ou d'un-e chargé-e d'enseignement et d'un-e co-examineur/trice qui doit être un-e universitaire diplômé-e.

#### **Art. A 12 decies – Réussite et admission dans l'année supérieure**

1. La réussite d'une année d'études entraîne l'acquisition en bloc de 60 crédits ECTS selon les modalités de l'Art. 9, al.2, du Règlement général de la Faculté.
2. La moyenne générale de chaque année d'études se calcule sur l'ensemble des notes obtenues aux enseignements, respectivement aux branches ou modules. Elle est pondérée selon les crédits ECTS attribués à chaque enseignement, branche ou module et va de 1.00 à 6.00 (6.00 étant la meilleure moyenne et 4.00 étant la moyenne suffisante, 0 étant réservé aux absences non justifiées aux évaluations ou aux cas de plagiat et fraude). Pour les enseignements faisant l'objet d'une appréciation positive ou négative, ou de l'obtention d'un certificat ou d'une validation, ladite appréciation et les crédits concernés ne participent pas au calcul de la moyenne.
3. L'année propédeutique est réussie si l'étudiant ou l'étudiante obtient :
  - a. une moyenne générale égale ou supérieure à 4, et
  - b. aucun « Non acquis » ni note principale inférieure à 3, et
  - c. au maximum une note principale inférieure à 4, et
  - d. La validation attestant de la réussite de l'examen de la formation documentaire de la première année, et
  - e. **Pour l'orientation Biologie** : la note minimum de 4 pour chacun des trois examens de Biologie fondamentale I, II et III et aucune note partielle inférieure à 2 ;
  - f. **Pour l'orientation Sciences de la Terre et de l'environnement** : les certificats sanctionnant la réussite des travaux pratiques et des travaux de terrain (Série 1B fixée par le Plan d'études).
  - g. **Pour l'orientation Chimie et Biochimie** : la note minimum de 4 pour chacune des branches de Chimie Générale I et II, Biochimie I et Physique Générale C et tous les certificats sanctionnant la réussite des exercices de Chimie Générale I

et II.

4. L'étudiant ou l'étudiante doit avoir réussi la première année pour pouvoir poursuivre ses études en deuxième année.
5. La première année peut être répétée une seule fois selon les dispositions des Art. 10 et 14 du Règlement général de la Faculté.
6. La réussite des évaluations de deuxième et troisième années donne droit à 60 crédits ECTS en bloc par année, selon les modalités de l'Art. 9, al.2 du Règlement général de la Faculté.
7. La deuxième année est réussie si l'étudiant ou l'étudiante obtient :
  - a. une moyenne générale égale ou supérieure à 4, et
  - b. aucun « Non acquis » ni note principale inférieure à 3, et
  - c. au maximum une note principale inférieure à 4, et
  - d. La validation attestant de la réussite de l'examen de la formation documentaire de la deuxième année, et
  - e. **Pour l'orientation Biologie** : aucune note partielle inférieure à 2 ;
  - f. **Pour l'orientation Sciences de la Terre et de l'environnement** : les certificats sanctionnant la réussite des travaux pratiques et des travaux de terrain (Série 2B fixée par le Plan d'études).
  - g. **Pour l'orientation Chimie et Biochimie** : une moyenne pondérée pour l'ensemble des cours de l'orientation Chimie et Biochimie égale ou supérieure à 4, sans note en dessous de 3, et avec au maximum deux notes en dessous de 4.
8. La réussite de la deuxième année est nécessaire à la poursuite des études en troisième année.
9. La troisième année est réussie si l'étudiant ou l'étudiante obtient :
  - a. une moyenne générale égale ou supérieure à 4, et
  - b. aucun « Non acquis » ni note principale inférieure à 3, et
  - c. au maximum une note principale inférieure à 4, et
  - d. une note de travail de recherche égale ou supérieure à 4 et
  - e. **Pour l'orientation Biologie** : une note principale égale ou supérieure à 4 pour chaque branche, aucune note partielle inférieure à 2 ainsi qu'un certificat pour chacun des travaux pratiques de biologie ;
  - f. **Pour l'orientation Sciences de la Terre et de l'environnement** : les certificats sanctionnant la réussite des travaux pratiques et des travaux de terrain (Série 3B fixée par le Plan d'études).
  - g. **Pour l'orientation Chimie et Biochimie** : une moyenne pondérée pour l'ensemble des cours de l'orientation Chimie et Biochimie égale ou supérieure à 4, sans note en dessous de 3, et avec au maximum deux notes en dessous de 4.
10. L'évaluation du travail de recherche porte sur la qualité du travail effectué par l'étudiant ou l'étudiante, le travail écrit et éventuellement sur sa soutenance orale ; elle est sanctionnée par une seule note comprise entre 1.00 et 6.00. Le 0 est réservé aux travaux de recherche non rendus sans justification ou aux cas de plagiat et fraude. Les crédits ECTS du travail de recherche sont acquis si la note attribuée est égale ou supérieure à 4.00. La notation s'effectue au quart de point. En cas d'échec lors d'une première tentative, une nouvelle version du travail écrit peut être présentée pour une seconde tentative et/ou, le cas échéant, une nouvelle soutenance orale, sous réserve du délai d'obtention du Baccalauréat universitaire prévu à l'Art. A 12 quinquies du présent règlement.

11. Sur demande écrite et motivée de l'étudiant ou de l'étudiante, le Comité d'orientation concerné peut autoriser un étudiant ou une étudiante qui n'aurait pas réussi toutes les évaluations d'une année à participer à des enseignements de l'année supérieure. L'étudiant ou l'étudiante doit remplir le formulaire de "dérogation pour inscription aux examens" de la Faculté.
12. L'étudiant ou l'étudiante ne peut se présenter aux évaluations d'un enseignement dispensé sur deux semestres avant la fin du cours.
13. Obtient le Baccalauréat universitaire en sciences computationnelles, l'étudiant ou l'étudiante qui a acquis 180 crédits ECTS au total, conformément au présent article et à l'article A 12 quinquies.

#### **Art. A 12 undecies – Elimination**

Est éliminé du titre, l'étudiant ou l'étudiante qui se trouve dans une des situations précisées dans l'Art. 19 du Règlement général de la Faculté.

#### **Art. A 12 duodecies – Fraude et plagiat**

Toute fraude, plagiat, tentative de fraude ou de plagiat correspond à un échec à l'évaluation concernée. L'Art. 18 du Règlement général de la Faculté s'applique.

### **DISPOSITIONS FINALES**

#### **Art. A 12 terdecies – Procédures en cas d'échec**

Toute décision prise en application du présent règlement peut faire l'objet dans le délai de 30 jours dès le lendemain de sa notification d'une opposition auprès de l'organe qui l'a rendue. L'Art. 20 du Règlement général de la Faculté s'applique.

#### **Art. A 12 quaterdecies – Entrée en vigueur**

1. Le présent règlement d'études entre en vigueur avec effet au 16 septembre 2024. Il abroge le règlement d'études du baccalauréat universitaire en sciences computationnelles du 18 septembre 2023 sous réserve de l'alinéa 3 ci-dessous.
2. Il s'applique à toutes les nouvelles étudiantes et étudiants commençant leurs études dès son entrée en vigueur.
3. Les étudiantes et étudiants en cours d'études au moment de l'entrée en vigueur du présent règlement restent soumis au règlement du 18 septembre 2023.

**PLAN D'ÉTUDES DU BACCALAURÉAT UNIVERSITAIRE EN SCIENCES  
COMPUTATIONNELLES**

**ORIENTATION BIOLOGIE**

1ère année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Biologie fondamentale I	5	1	4				6.5 / 3
Physique Générale B	4	2					5
Programmation Scientifique I	2		2				3
Mathématiques pour les sciences computationnelles	4	2					5
Introduction à la programmation des algorithmes	4	2	4				5
Biologie fondamentale II				4		4	5 / 2.5
Biologie fondamentale III				4.5		4	5.5 / 2.5
Systèmes Complexes I				2	1		3
Programmation Scientifique II				2		2	3
Mathématiques pour l'Informatique				4	2		5
Structures de données				4	2	2	6
<b>Total</b>							<b>60</b>

2ème année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Biochimie II	3						4
Génétique générale	3		2				4 / 1.5
Physiologie animale	3		3				4 / 1.5
Programmation scientifique III	2	1					3
Algorithmique	2	2					4
Analyse numérique	2	1	2	2	1	2	10
Probabilités & Statistique	2	2					3

Génétique moléculaire				3	1	2	5 / 1.5
Développement animal				3			4
Développement végétal				2			3
Bioinformatique I				1		1	1 / 0.5
Programmation scientifique IV				2		2	3
Systèmes complexes II				2	2		3
Théorie de l'information				2	2		4
<b>Total</b>							<b>60</b>

3ème année	Automne			Printemps			Credits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Biologie moléculaire de la cellule	3			3			9
Évolution	2			2			6
Bioinformatique II	2	2					4
Cours à choix restreint (Bio)	2			2			6
Systèmes Complexes III	2	2					3
Intelligence artificielle	2	2					4
Programmation scientifique V	2	3					4
Programmation scientifique VI				2	2		3
Data Mining				2	2		4
Modélisation des phénomènes naturels				2	2		3
Data Visualization				2	1		3
Projet de recherche							11
<b>Total</b>							<b>60</b>



## ORIENTATION SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

1ère année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Cristallographie	2						2
Paléontologie	2		2	2		2	7
Évolution de la vie I & II	2			2			5
Planète Terre I & II	2		2	2		2	11
Programmation scientifique I	2		2				3
Mathématiques pour les sciences computationnelles	4	2					5
Introduction à la programmation des algorithmes	4	2	4				5
Cartographie						2	2
Systèmes complexes I				2	1		3
Programmation scientifique II				2		2	3
Mathématiques pour l'informatique				4	2		5
Structures de données				4	2	2	6
<b>Total</b>							<b>57</b>
<b>1ère année</b>	<b>Travaux de terrain (Série 1B)</b>						
	<b>Semestre</b>					<b>ECTS</b>	
Géologie régionale (4 jours)	4	Automne / Printemps					2
Paléontologie – camp (2 jours)	2	Printemps					1
<b>Total</b>						<b>3</b>	

2ème année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Géophysique	4			3			4.5
Chimie & biochimie Env. I	2						2

Géologie structurale	3		3				4
Géomatique	1		4				2
Programmation Scientifique III	2	1					3
Algorithmique	2	2					4
Analyse numérique	2	1	2	2	1	2	10
Probabilités & Statistique	2	2					3
Énergies renouvelables et non-renouvelables				2			2
Géologie sédimentaire				4			3
Géomorphologie				4			2
Volcanologie physique				3			2
Programmation Scientifique IV				2		2	3
Sys. Complexes II				2	2		3
Théorie de l'Information				2	2		4
<b>Total</b>							<b>51.5</b>

2ème année	Travaux de terrain (Série 2B)	
	Semestre	ECTS
Géomorphologie-excursion 1 jour	Automne	1
Géologie structurale (carto) 7 jours	Printemps	3
Géophysique 4 jours	Printemps	2
Volcanologie (carto) 5 jours	Printemps	2.5
<b>Total</b>		<b>8.5</b>

3ème année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Bassins sédimentaires	3						2
Chimie & biochimie de l'environnement II	3						2.5
Écologie I	2						2

Physique de l'environnement	3						2.5
Systèmes complexes III	2	2					3
Intelligence artificielle	2	2					4
Programmation Scientifique V	2	3					4
Écologie spatiale (cours bloc 1 semaine)						20	1.5
Méthodes d'analyse environnementales				4			3
Paléoclimatologie				3			2.5
Cours à choix (Géologie de l'environnement OU Risques géologiques)				3			2.5
Cours transversal				3			2
Programmation scientifique VI				2	2		3
Data Mining				2	2		4
Modélisation de phénomènes naturels				2	2		3
Data Visualization				2	1		3
Projet de recherche							10
<b>Total</b>							<b>54.5</b>

<b>3ème année</b>	<b>Travaux de terrain (Série 3B)</b>	
	Semestre	ECTS
Grand camp de géologie 12 jours	Printemps	5.5
<b>Total</b>		<b>5.5</b>

**ORIENTATION CHIMIE-BIOCHIMIE**

1ère année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Chimie générale I	6						7
Chimie générale I		1					1
Biochimie I	3			3			7
Physique générale C	4	1		4	1		7
Programmation scientifique I	2		2				3
Mathématiques pour les sciences computationnelles	4	2					5
Introduction à la programmation des algorithmes	4	2	4				5
Chimie générale II				6			7
Chimie générale II					1		1
Systèmes complexes I				2	1		3
Programmation scientifique II				2		2	3
Mathématiques pour l'informatique				4	2		5
Structures de données				4	2	2	6
<b>Total</b>							<b>60</b>

2ème année	Automne			Printemps			Crédits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Chimie organique I	4			4			10
Chimie physique I	4	1		4	1		5
Chimie physique II	2	2		2	2		5
Chimie analytique I	2	1		2	1		5
Cours à choix Biochimie II OU Chimie minérale I	3			3			5
				4			

Programmation scientifique III	2	1					3
Algorithmique	2	2					4
Analyse numérique	2	1	2	2	1	2	10
Probabilités & Statistique	2	2					3
Programmation scientifique IV				2		2	3
Systèmes complexes II				2	2		3
Théorie de l'information				2	2		4
<b>Total</b>							<b>60</b>

3ème année	Automne			Printemps			Credits
	(heures/semaine)			(heures/semaine)			ECTS
	Cours	Ex	TP	Cours	Ex	TP	
Chimie organique II (opt)	2			2			5
Chimie physique III (opt)	3			3			7
Chimie analytique II (opt)	2	1		2	1		6
Chimie minérale II (opt)	3			3			7
Biochimie III (opt)	3			3			7
Biologie moléculaire de la cellule (opt)	3			3			7
Génétique moléculaire (opt)				3	1		5
Systèmes complexes III	2	2					3
Intelligence artificielle	2	2					4
Programmation scientifique V	2	3					4
Programmation Scientifique VI				2	2		3
Data Mining				2	2		4
Modélisation des phénomènes naturels				2	2		3
Data Visualization				2	1		3
Projet de recherche							10
<b>Total</b>							<b>60</b>