

# BSc en science des données

Faculté des sciences de l'Université de Neuchâtel

## Comprendre le monde à travers les données

La collecte, l'analyse et l'utilisation des données sont omniprésentes dans notre société numérique, et le bachelier en science des données répond à une demande croissante de nombreux secteurs d'activités professionnelles: réseaux sociaux, prise de décisions médicales, personnalisation de services, ou encore modification des pratiques sur le lieu de travail.

Cette formation forme des spécialistes dans le domaine du numérique, avec une forte composante d'informatique et de statistique (traitement et analyse de données), mais également des aspects humains, sociétaux et juridiques.

## Responsables du cursus

Prof. Pascal Felber  
Pascal.Felber@unine.ch  
&  
Prof. Adrian Holzer  
Adrian.Holzer@unine.ch

## Renseignements

Secrétariat de la Faculté des sciences  
Secretariat.sciences@unine.ch  
+41 32 718 21 00

## Version

Plan d'études du 02 mai 2022  
En vigueur depuis l'année académique  
2022-2023

## Structure générale de la formation :

Le Bachelor of Science en science des données est une formation universitaire dispensée en 3 années et comporte un total de 180 crédits ECTS. Chaque année académique prévoit l'obtention de 60 crédits ECTS. Les étudiant-e-s doivent valider 144 crédits ECTS obligatoires. A ceux-ci s'ajoutent 36 crédits ECTS à choix, dont 12 crédits sont dédiés à un Projet de Bachelor. Alternativement, les étudiant-e-s peuvent suivre une orientation en économie et management de 36 crédits ECTS en vue d'une admission à un Master de la Faculté des sciences économiques (cf. informations complémentaires).

1 <sup>ère</sup> année		2 <sup>ème</sup> année		3 <sup>ème</sup> année	
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Mathématiques et statistique I		Mathématiques et statistiques II		Programmation et technologies II	
Science des données I		Science des données II		Science des données III	
Programmation et technologies I		Compétences transversales			Projet de Bachelor
		Cours à option I		Cours à option II	
30 ECTS	30 ECTS	24 ECTS (+6 ECTS à choix)	24 ECTS (+6 ECTS à choix)	24 ECTS (+6 ECTS à choix)	12 ECTS (+6 ECTS à choix) (+12 ECTS de projet)

## 1<sup>ère</sup> année

Modules/enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e-s responsables	Evaluation
<b>Module Mathématiques et statistique I</b>			<b>18</b>		
Mathématiques appliquées 1 (+exe)	2 (+2)	A	6	Dr G. Melfi	Écrit, 2 heures
Mathématiques appliquées 2 (+exe)	2 (+2)	P	6	Dr G. Melfi	Écrit, 2 heures
Statistique descriptive	4	A	6	Prof. C. Starica	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<b>Module Science des données I</b>			<b>18</b>		
Gestion, traitement et visualisation des données	4	A	6	Dr L. Leonini et Prof. C. Dimitrakakis	Éval. interne
Systèmes d'information	4	A	6	Prof. A. Holzer	Écrit, 2 heures + Éval. interne
Bases de données (+exe)	2 (+2)	P	6	Dr S. Baset	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<b>Module Programmation et technologies I</b>			<b>24</b>		
Informatique générale : programmation I (+exe)	2 (+2)	A	6	Prof. P. Felber	CC (noté)
Informatique générale : programmation II (+exe)	2 (+2)	P	6	Prof. P. Felber	CC (noté)
Outils informatiques pour les sciences (+exe)	2 (+2)	P	6	Dr L. Leonini	CC (noté)
Technologies web et réseaux (+exe)	2 (+2)	P	6	Prof. P. Felber et Dr V. Schiavoni	CC (noté)
<b>Total ECTS 1<sup>ère</sup> année</b>			<b>60</b>		

## 2<sup>ème</sup> année (sous réserve de modifications)

Modules/enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e-s responsables	Evaluation
<b>Module Mathématiques et statistique II</b>			<b>18</b>		
Mathématiques discrètes et applications (+exe)	2 (+2)	A	6	NN.	Écrit, 2 heures
Statistique inférentielle	4	A	6	Prof. C. Starica	Écrit, 2 heures + Éval. interne
Statistique multivariée et publique	4	P	6	NN.	à définir
<b>Module Science des données II</b>			<b>18</b>		
Structure de données et algorithmique (+exe)	2 (+2)	A	6	Dr A. Sandoz	CC (noté)
Intelligence artificielle (+exe)	2 (+2)	P	6	Prof. J. Savoy	Écrit, 2 heures
Statistical Learning - <i>en anglais</i>	4	P	6	Prof. C. Starica	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<b>Module Compétences transversales</b>			<b>12</b>		
Principes généraux de la propriété intellectuelle	2	A	3	Prof. D. Kraus	Oral, 15 minutes
Protection des données	2	P	3	NN.	à définir
Enjeux du numérique	2	A	3	Dr A. Barclay	NE
Introduction aux ontologies formelles et appliquées	2	P	3	Profs. O. Massin et K. Koslicki	NE
<b>Cours à option I</b>			<b>12</b>		
Enseignements à choix (cf. listes en page 5)		A ou P	12	selon choix	selon choix
<b>Total ECTS 2<sup>ème</sup> année</b>			<b>60</b>		

### 3<sup>ème</sup> année (sous réserve de modifications)

Modules/enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e-s responsables	Evaluation
<b>Module Programmation et technologies II</b>			<b>18</b>		
Software Design (+exe)	2 (+2)	A	6	Prof. A. Holzer	Écrit, 2 heures + Éval. interne
Security	4	A	6	Dr H. Sanglard	Oral, 30 minutes
Systèmes d'exploitation	4	P	6	Dr V. Schiavoni	Écrit, 2 heures
<b>Module Science des données III</b>			<b>18</b>		
Analyse de données et modélisation de systèmes	4	A	6	Prof. P. Renard	Écrit, 1 heure
Cloud computing and big data	4	A	6	Dr L. Leonini	à définir
Machine Learning and Data Mining	4	P	6	Prof. C. Dimitrakakis	à définir
<b>Cours à option II</b>			<b>12</b>		
Enseignements à choix (cf. listes en page 5)		A ou P	12	selon choix	selon choix
<b>Projet de Bachelor (ou cours à option FSE)</b>			<b>12</b>		
Enseignements à choix (cf. listes en page 5)		A ou P	12	selon choix	selon choix
Projet de Bachelor		P	12		CC (noté)
<b>Total ECTS 3<sup>ème</sup> année</b>			<b>60</b>		
<b>Total ECTS BSc en sciences des données</b>			<b>180</b>		

## Cours à option (liste)

Modules/enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e-s responsables	Evaluation
<b>Cours à option (I et II)</b>			<b>24</b>		
Langages et compilation (+exe)	2 (+2)	P	6	Prof. P. Felber	Oral, 30 minutes
Systèmes concurrents et répartis	4	A	6	Prof. P. Felber	Écrit, 90 minutes
Econométrie (+exe)	2 (+2)	A	6	Prof. L. Donzé	Écrit, 2 heures + Éval. interne
Informier et communiquer à l'ère du numérique	2	P	3	Prof. N. Pignard-Cheyne	NE
Autres cours à option (avec approbation du/de la responsable du cursus)		A ou P		selon choix	selon choix

<b>Orientation économie et management</b>			<b>36</b>		
<sup>1) et 2)</sup> Introduction à l'économie 1	4	A	6	Prof. B. Lanz	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<sup>1) et 2)</sup> Introduction à l'économie 2	4	P	6	Prof. J-M. Grether	Écrit, 2 heures
<sup>1)</sup> Marketing	4	A	6	Prof. V. Bezençon	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<sup>1)</sup> Principles of Finance (+exe) - en anglais	2 (+2)	P	6	Prof. T. Kroencke	Écrit, 2 heures
<sup>1)</sup> Management	4	P	6	Prof. C. Jonczyk Sédès	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<sup>1)</sup> Gestion des opérations (+exe)	2 (+2)	P	6	Dr L. Schwab	Écrit, 2 heures + Éval. interne
<sup>2)</sup> Microéconomie intermédiaire	4	A	6	Prof. M Farsi	Écrit, 2 heures
<sup>2)</sup> Public Economics - en anglais	2	A	3	Prof. M. Zarin	Écrit, 2 heures
<sup>2)</sup> Macroéconomie intermédiaire (+exe)	2 (+2)	P	6	Prof. D. Kaufmann	Écrit, 2 heures
<sup>2)</sup> Économie suisse	2	P	3	Prof. M. Zarin	Écrit, 2 heures
<sup>2)</sup> Empirical Research for Decision Makers - en anglais	4	P	6	Prof. B. Lanz	Écrit, 2 heures + Éval. interne

### Choix des cours de l'orientation économie et management, selon Master de la FSE.

- 1) Ces cours sont requis pour un accès direct aux :
  - MSc en développement international des affaires
  - MSc en innovation, orientation Management de l'innovation.
- 2) Ces cours sont requis pour un accès direct aux :
  - MSc en économie appliquée
  - MSc en management général

## Informations complémentaires

---

### Examens et Règlement

- L'inscription à l'enseignement dans IS-Academia est obligatoire pour pouvoir s'inscrire à l'examen correspondant.
- Les modalités d'évaluation (inscriptions, rattrapages, nombre de tentatives, formes d'évaluation) dépendent de la Faculté qui dispense l'enseignement. Veuillez consulter les descriptifs de cours correspondants.
- Pour toute précision réglementaire, veuillez consulter le Règlement d'études et d'examens de la Faculté des sciences (REEFS) ainsi que les directives existantes sur le site de la Faculté ([www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences)).
- Les enseignements isolés à choix seront validés par une note minimale de 4.0. Aucune compensation n'est possible pour les cours à option.

### Abbréviations et notes

<b>TP</b>	= travaux pratiques
<b>EXE</b>	= exercices
<b>EXC</b>	= excursions
<b>NE</b>	= note d'enseignement
<b>CC</b>	= contrôle continu
<b>cb</b>	= cours bloc
<b>dj</b>	= demi-jours
<b>N.N.</b>	= enseignant-e-s à désigner
<b>A</b>	= semestre d'automne
<b>P</b>	= semestre de printemps

### Remarques:

- Outre les 144 crédits ECTS obligatoires du cursus, les étudiant-e-s ont la possibilité de suivre 24 crédits ECTS sous forme de cours à option, suivi d'un Projet de Bachelor de 12 crédits ECTS.
- Alternativement, elles/ils ont la possibilité de suivre l'orientation économie et management en vue d'une admission aux MSc de la Faculté des sciences économiques (FSE).
- L'orientation, dont les cours sont listés en page 5 du présent document, comporte 36 crédits ECTS à choisir en fonction du MSc FSE envisagé par la suite. Elle remplace les blocs de cours à option I et II, ainsi que le Projet de Bachelor.

### Modalités d'évaluation des enseignements en FS en cas de session d'examens en ligne

En cas de session d'examens en ligne prévue par le Rectorat, la modalité d'évaluation stipulée par ce plan d'études pour chaque évaluation sera maintenue.

L'éventuelle modalité en ligne sera donc prévue comme suit pour les évaluations de la FS:

- Si la modalité standard est un examen écrit en session (1h, 2h ou 3h), la modalité en ligne sera représentée par un examen écrit en ligne de la même durée. Lorsque deux enseignements sont évalués de manière groupée, ils seront évalués de manière séparée en ligne. La durée de chaque évaluation sera calculée en fonction des crédits ECTS octroyés par chaque enseignement. Lorsqu'un examen groupé est scindé pour la réalisation en ligne, un seul résultat sera notifié conformément à l'évaluation stipulée par le plan d'études.
- Si la modalité standard est un examen oral (15, 20 ou 30 minutes), la modalité en ligne sera représentée par un examen oral en ligne de la même durée.
- Si la modalité d'évaluation standard est un contrôle continu (noté ou non noté), la même modalité sera réalisée en cas d'une évaluation en ligne. Si nécessaire, la modalité sera adaptée à la situation en fonction des particularités décrites par les responsables dans le descriptif du cours en début du semestre concerné par l'enseignement.
- Les évaluations dépendant d'autres facultés/universités restent soumises aux conditions et aux modalités prévues par ces instances et ne dépendent donc pas des modalités susmentionnées en FS.