

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 physique**

Accepté par la Faculté des sciences et de médecine le 30.05.2022

## 3.3 Physique

Le département de Physique propose 4 choix de branches complémentaires. Deux à 30 crédits ECTS (PHYS1, PHYS2) et deux à 60 crédits ECTS (PHYS3, PHYS4). Le choix d'une branche complémentaire implique certaines connaissances qui ne sont pas apportées par les unités d'enseignement obligatoires. Il est donc important de bien se renseigner sur les prérequis.

Les unités d'enseignement des branches complémentaires sont distribuées dans un ordre approprié à la branche principale physique. Toutefois, en respectant l'ordre chronologique, l'étudiant-e a la possibilité de les répartir différemment dans le temps suivant ses disponibilités.

### 3.3.1 Unités d'enseignement

#### 3.3.1.1 Unités d'enseignement de la branche complémentaire PHYS1 à 30 ECTS

[Version 2022, paquet de validation : PV-SPH.0000040 / OP-SPH.0000025]

La branche complémentaire PHYS1 s'adresse aux étudiant-e-s qui ne suivent pas la *Physique propédeutique*, mais souhaitent néanmoins acquérir une formation élémentaire en physique.

**Prérequis :** Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques*.

#### Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
SPH.01102	Physique I (cours et exercices)	84	7
SPH.01005	Physique I 2H (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
			<b>9</b>

#### Semestre 2 (printemps)

SPH.01202	Physique II (cours et exercices)	84	7
SPH.01006	Physique II 2E (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
			<b>9</b>

#### Semestre 3 (automne)

SPH.02101	Physique moderne (cours et exercices)	84	7
SPH.02005	Physique 5H A (travaux pratiques pour avancé-e-s)	70	5
			<b>12</b>

#### 3.3.1.2 Unités d'enseignement de la branche complémentaire PHYS2 à 30 ECTS

[Version 2022, paquet de validation : PV-SPH.0000040 / OP-SPH.0000026 ]

La branche complémentaire PHYS2 s'adresse aux étudiant-e-s de la Faculté des sciences et de médecine qui suivent le cours de *Physique propédeutique*. Les unités d'enseignement de la première année apportent les notions de physique générale qui n'ont pas été acquises dans la branche propédeutique.

**Prérequis:** Avoir suivi ou suivre les unités d'enseignement de la *Physique propédeutique*.

#### Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
SPH.01009	Physique I +2H (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
SPH.01300	Introduction à la physique théorique I	28	2
			<b>4</b>

**Semestre 2 (printemps)**

SPH.01010	Physique II +2E (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
SPH.01400	Introduction à la physique théorique II	28	2
			<b>4</b>

**Semestre 3 (automne)**

SPH.02101	Physique moderne (cours et exercices)	84	7
SPH.03700	Physique de tous les jours	28	3
SPH.02003	Physique 3H A (travaux pratiques pour avancé-e-s)	42	3
			<b>13</b>

**Semestre 4 (printemps)**

SPH.02203	Introduction à la physique des particules et à la physique nucléaire (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02004	Physique 2E P (travaux pratiques pour avancé-e-s)	28	2
			<b>9</b>

**3.3.1.3 Unités d'enseignement de la branche complémentaire PHYS3 à 60 ECTS**

[Version 2022, paquet de validation : PV-SPH.0000041 / OP-SPH.0000027]

La branche complémentaire PHYS3 s'adresse aux étudiant-e-s qui ne suivent pas la *Physique propédeutique*, mais souhaitent néanmoins acquérir une formation de base en physique. Elle peut être prise comme branche d'enseignement pour le DEEM.

**Prérequis :** Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques*. Des connaissances en analyse vectorielle sont indispensables. De plus, le cours et les exercices de *Méthodes mathématiques de la physique* (SPH.02801) sont vivement recommandés.

**Semestre 1 (automne)**

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
SPH.01102	Physique I (cours et exercices)	84	7
SPH.01300	Introduction à la physique théorique I	28	2
SPH.01001	Physique I (travaux pratiques pour débutant-e-s)	36	3
			<b>12</b>

**Semestre 2 (printemps)**

SPH.01202	Physique II (cours et exercices)	84	7
SPH.01400	Introduction à la physique théorique II	28	2
SPH.01002	Physique II (travaux pratiques pour débutant-e-s)	36	3
			<b>12</b>

**Semestre 3 (automne)**

SPH.02101	Physique moderne (cours et exercices)	84	7
SPH.02501	Electrodynamique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02701	Mécanique classique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02003	Physique 3H A (travaux pratiques pour avancé-e-s)	42	3
SPH.03700	Physique de tous les jours	28	3
			<b>20</b>

**Semestre 4 (printemps)**

SPH.02203	Introduction à la physique des particules et à la physique nucléaire (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02601	Mécanique quantique (cours et exercices)	84	7
SPH.02004	Physique 2E P (travaux pratiques pour avancé-e-s)	28	2
			<b>16</b>

**3.3.1.4 Unités d'enseignement de la branche complémentaire PHYS4 à 60 ECTS**

[Version 2022, paquets de validation : PV-SPH.0000041 / OP-SPH.0000028]

La branche complémentaire PHYS4 s'adresse aux étudiant-e-s de la Faculté des Sciences et de médecine qui suivent le cours de physique propédeutique. Elle peut être choisie pour compléter une branche principale d'une autre filière à 120 ECTS et peut être prise comme branche d'enseignement pour le DEEM. Les unités d'enseignement de la première année complètent la *Physique propédeutique*.

**Prérequis** : Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques*. Des connaissances en analyse vectorielle sont indispensables. De plus, le cours et les exercices de *Méthodes mathématiques de la physique* (SPH.02801) sont vivement recommandés.

**Semestre 1 (automne)**

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
SPH.01300	Introduction à la physique théorique I	28	2
SPH.01009	Physique I +2H (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
			<b>4</b>

**Semestre 2 (printemps)**

SPH.01400	Introduction à la physique théorique II	28	2
SPH.01010	Physique II +2E (travaux pratiques pour débutant-e-s)	24	2
			<b>4</b>

**Semestre 3 (automne)**

SPH.02101	Physique moderne (cours et exercices)	84	7
SPH.02501	Electrodynamique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02701	Mécanique classique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02003	Physique 3H A (travaux pratiques pour avancé-e-s)	42	3
			<b>17</b>

**Semestre 4 (printemps)**

SPH.02203	Introduction à la physique des particules et à la physique nucléaire (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamique (cours et exercices)	42	3.5
SPH.02601	Mécanique quantique (cours et exercices)	84	7
SPH.02002	Physique P (travaux pratiques pour avancé-e-s)	56	4
			<b>18</b>

**Semestre 5 (automne)**

SPH.03nnn	Deux cours avec exercices de la 3 <sup>e</sup> année du BSc	2x42	7
SPH.03700	Physique de tous les jours	28	3
			<b>10</b>

**Semestre 6 (printemps)**

SPH.03nnn	Deux cours avec exercices de la 3 <sup>e</sup> année du BSc	2x42	7
			<b>7</b>

**3.3.2 Contenu des unités d'enseignement des branches complémentaires**

- Les cours de *Physique I et II* sont les cours de base de physique générale dans lesquels les concepts sont illustrés par des expériences et des démonstrations pratiques. Les domaines de la *Physique I* (mécanique, ondes, acoustique, thermodynamique) ainsi que les domaines de la *Physique II* (électricité, magnétisme, optique, atomistique) étendent les connaissances du gymnase et préparent à la physique moderne.
- Les cours *Introduction à la physique théorique I et II* donnent un traitement plus approfondi de certains sujets du cours de Physique I et II comme la mécanique, l'électricité et le magnétisme. Ils préparent aux cours de physique théorique.
- Le cours *Introduction à la physique moderne* décrit la transition de la physique classique à la physique du 20<sup>e</sup> siècle.
- La *Physique de tous les jours* présente les notions physiques liées à différents phénomènes de la vie quotidienne.
- Le cours *Introduction à la physique des particules et à la physique nucléaire (cours et exercices)* amène l'étudiant-e dans les domaines touchant aussi bien la physique du Cosmos que celle des accélérateurs.
- La *Thermodynamique* introduit des concepts importants tels que l'équilibre thermique et l'entropie.
- Les *Travaux pratiques pour débutant-e-s* s'étendent sur deux semestres. Ils donnent une initiation aux techniques de mesures des plus importantes grandeurs physiques par de petites expériences. L'étudiant-e y apprend aussi les techniques d'analyse de données expérimentales ainsi que leur interprétation.
- Les *Travaux pratiques pour avancé-e-s* permettent de perfectionner l'habileté dans l'utilisation des techniques expérimentales et dans l'analyse des données.

**3.3.3 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 physique (<http://www.unifr.ch/scimed/plans/eval>).