

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

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 programmes sont reconnus

**Branches complémentaires
en physique**

Accepté par la Faculté des Sciences le 22 mars 2004
Version révisée du 27 mai 2013



3.3 Physique

Le département de Physique propose 4 choix de branches complémentaires. Deux à 30 ECTS (PHYS1, PHYS2) et deux à 60 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 pré-requis.

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 2004, paquet de validation : BC30-PH.0003]

La branche complémentaire PHYS1 s'adresse à tous-tes les étudiant-es qui ne suivent pas la *physique propédeutique*, mais souhaitent néanmoins acquérir une formation élémentaire en physique.

Pré-requis : Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques* (cf. chapitre 2.1).

Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
PH.1102	Physique I (cours et exercices)	84	7
PH.1005	Travaux pratiques pour débutants (Physique I 2H)	24	2
			9

Semestre 2 (printemps)

PH.1202	Physique II (cours et exercices)	84	7
PH.1006	Travaux pratiques pour débutants (Physique II 2E)	24	2
			9

Semestre 3 (automne)

PH.2100	Physique moderne	56	4
PH.2110	Exercices (Physique moderne)	28	3
PH.2005	Travaux pratiques pour avancés A (Physique 5H)	70	5
			12

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

[Version 2006, paquet de validation : BC30-PH.0010]

La branche complémentaire PHYS2 s'adresse aux étudiant-es de la Faculté des Sciences 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.

Pré-requis: Avoir suivi ou suivre les unités d'enseignement de la physique propédeutique.

Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
PH.1009	Travaux pratiques pour débutants (Physique I +2H)	24	2
PH.1300	Introduction à la physique théorique I	28	2
			4

Semestre 2 (printemps)

PH.1010	Travaux pratiques pour débutants (Physique II +2E)	24	2
PH.1400	Introduction à la physique théorique II	28	2
			4

Semestre 3 (automne)

PH.2100	Physique moderne	56	4
PH.2110	Exercices (Physique moderne)	28	3
PH.3700	Physique de tous les jours	28	3
PH.2003	Travaux pratiques pour avancés A (Physique 3H)	42	3
			13

Semestre 4 (printemps)

PH.2201	Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique	28	2
PH.2211	Exercices (Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique)	14	1.5
PH.2401	Thermodynamique	28	2
PH.2411	Exercices (Thermodynamique)	14	1.5
PH.2004	Travaux pratiques pour avancés P (Physique 2E)	28	2
			9

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

[Version 2006, paquet de validation : BC60-PH.0011]

La branche complémentaire PHYS3 s'adresse à tous-tes les étudiant-es 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 (ex-DAES II).

Pré-requis : Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques*. Des connaissances en analyse vectorielle sont indispensables. De plus, le cours de *Méthodes mathématiques de la physique* (PH.2800) est vivement recommandé.

Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
PH.1102	Physique I (cours et exercices)	84	7
PH.1300	Introduction à la physique théorique I	28	2
PH.1001	Travaux pratiques pour débutants (Physique I)	36	3
			12

Semestre 2 (printemps)

PH.1202	Physique II (cours et exercices)	84	7
PH.1400	Introduction à la physique théorique II	28	2
PH.1002	Travaux pratiques pour débutants (Physique II)	36	3
			12

Semestre 3 (automne)

PH.2100	Physique moderne	56	4
PH.2110	Exercices (Physique moderne)	28	3
PH.2300	Mécanique et électrodynamique classiques	56	4
PH.2310	Exercices (Mécanique et électrodynamique classiques)	28	3
PH.2003	Travaux pratiques pour avancés A (Physique 3H)	42	3
PH.3700	Physique de tous les jours	28	3
			20

Semestre 4 (printemps)

PH.2201	Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique	28	2
PH.2211	Exercices (Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique)	14	1.5
PH.2401	Thermodynamique	28	2
PH.2411	Exercices (Thermodynamique)	14	1.5
PH.2600	Mécanique quantique	56	4
PH.2610	Exercices (Mécanique quantique)	28	3
PH.2004	Travaux pratiques pour avancés P (Physique 2E)	28	2
			16

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

[Version 2006, paquet de validation : BC60-PH.0012]

La branche complémentaire PHYS4 s'adresse aux étudiant-es de la Faculté des Sciences 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.

Pré-requis : Avoir suivi ou suivre les cours de *Mathématiques propédeutiques*. Des connaissances en analyse vectorielle sont indispensables. De plus, le cours de *Méthodes mathématiques de la physique* (PH.2800) est vivement recommandé.

Semestre 1 (automne)

Code	Unité d'enseignement	h. tot.	ECTS
PH.1300	Introduction à la physique théorique I	28	2
PH.1009	Travaux pratiques pour débutants (Physique I +2H)	24	2
			4

Semestre 2 (printemps)

PH.1400	Introduction à la physique théorique II	28	2
PH.1010	Travaux pratiques pour débutants (Physique II +2E)	24	2
			4

Semestre 3 (automne)

PH.2100	Physique moderne	56	4
PH.2110	Exercices (Physique moderne)	28	3
PH.2300	Mécanique et électrodynamique classiques	56	4
PH.2310	Exercices (Mécanique et électrodynamique classiques)	28	3
PH.2003	Travaux pratiques pour avancés A (Physique 3H)	42	3
			17

Semestre 4 (printemps)

PH.2201	Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique	28	2
PH.2211	Exercices (Introduction à la physique des particules, à la physique nucléaire et à l'astrophysique)	14	1.5
PH.2401	Thermodynamique	28	2
PH.2411	Exercices (Thermodynamique)	14	1.5
PH.2600	Mécanique quantique	56	4
PH.2610	Exercices (Mécanique quantique)	28	3
PH.2002	Travaux pratiques pour avancés P (Physique)	56	4
			18

Semestre 5 (automne)

PH.4xxx	Deux cours avec exercices de la 3 ^{ème} année du BSc		7
PH.3700	Physique de tous les jours	28	3
			10

Semestre 6 (printemps)

PH.4xxx	Deux cours avec exercices de la 3 ^{ème} année du BSc		7
			7

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^{ème} 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, à la physique nucléaire et à l'astrophysique* 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 débutants* 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 avancés* 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.