

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE  
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ  
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

Auszug aus dem Studienplan für die

**propädeutischen Fächer**

und die

**Zusatzfächer**

die von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
im Rahmen der Studiengänge für den Bachelor of Science  
oder für andere Studiengänge mit diesen Fächern  
angeboten werden.

**Zusatzfächer in  
Neurowissenschaften**

Angenommen von der Math.-Natw. Fakultät den 22. März 2004  
Revidierte Version vom 30. Mai 2011



### 3.9 Neurowissenschaften

Das Departement Medizin stellt das Zusatzfach *Neurowissenschaften* in zwei Varianten mit je 30 ECTS-Punkten zur Wahl. Die Variante A, vor allem vorgesehen für Studierende der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, umfasst 4 Semester. Die Variante B, vor allem vorgesehen für Studierende anderer Fakultäten (z.B. für Studierende der Psychologie), umfasst 6 Semester.

#### 3.9.1 Unterrichtseinheiten

##### 3.9.1.1 Variante A

[Version 2009, Anrechnungseinheit: BC30-ME.0012]

##### Erstes Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	Std. <sup>1</sup>	ECTS
PY.1001	Neurobiologie I (Deutsch) <sup>2</sup>	2	3
PY.1011	Neurobiologie I (Français) <sup>2</sup>	2	3
PY.1003	Neurophysiologie I	1	2
MO.1001	Peripheres Nervensystem	0.7	1
			<b>6</b>

<sup>1</sup> Die Ziffern stellen die durchschnittliche Stundenbelastung pro Woche und Semester dar

<sup>2</sup> Dieser Kurs kann entweder auf deutsch (gerade Jahrzahl) oder auf französisch (ungerade Jahrzahl) besucht werden

##### Zweites Semester (Frühling)

PY.2001	Neurobiologie II (Deutsch) <sup>2</sup>	2	3
PY.2011	Neurobiologie II (Français) <sup>2</sup>	2	3
ME.2002	Nervensystem und Sinnesorgane	3.9	6
			<b>9</b>

<sup>2</sup> Dieser Kurs kann entweder auf deutsch (gerade Jahrzahl) oder auf französisch (ungerade Jahrzahl) besucht werden

##### Drittes Semester (Herbst)

MO.3001	Neurobiologie III	2	3
MO.3002	2 Demonstrationen (Situs)	2 Halbtage	0.5
ME.3001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
ME.3004	Proseminararbeit		4.5
			<b>8.5</b>

##### Viertes Semester (Frühling)

PY.4005	Praktikum in Neurophysiologie	4 Halbtage	1.5
MO.4001	Neurobiologie IV	2	3
MO.4002	Praktikum in Neuroanatomie (ZNS)	1.2	1.5
ME.4001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			<b>6.5</b>

3.9.1.2 Variante B

[Version 2009, Anrechnungseinheit: BC30-ME.0013]

**Erstes Semester (Herbst)**

Code	Unterrichtseinheit	Std. <sup>1</sup>	ECTS
MO.1001	Peripheres Nervensystem	0.7	1
MO.1002	Einführung in Nervensystem und Lokomotion	0.4	0.5
PY.1003	Neurophysiologie I	1	2
			<b>3.5</b>

<sup>1</sup> Die Ziffern stellen die durchschnittliche Stundenbelastung pro Woche und Semester dar

**Zweites Semester (Frühling)**

ME.2002	Nervensystem und Sinnesorgane	3.9	6
			<b>6</b>

**Drittes Semester (Herbst)**

MO.3002	2 Demonstrationen (Situs)	2 Halbtage	0.5
ME.3001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
ME.3004	Proseminararbeit		4.5
			<b>5.5</b>

**Viertes Semester (Frühling)**

PY.4005	Praktikum in Neurophysiologie	4 Halbtage	1.5
PY.4004	Journal Club	1.5	2.25
ME.4001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			<b>4.25</b>

**Fünftes Semester (Herbst)**

ME.5001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
MO.3001	Neurobiologie III	2	3
			<b>3.5</b>

**Sechstes Semester (Frühling)**

PY.6002	Journal Club	1.5	2.25
MO.4002	Praktikum in Neuroanatomie (ZNS)	1.2	1.5
MO.4001	Neurobiologie IV	2	3
ME.6001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			<b>7.25</b>

**3.9.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs**

Vorlesungen

- Die Vorlesungen *Neurobiologie I und II* (nur Variante A) in deutsch oder französisch geben eine generelle theoretische Einführung in das Nervensystem. Sie beschreiben die Eigenschaften der individuellen Nervenzellen (Neuronen), der verschiedenen sensorischen und motorischen Systeme, als auch anderer kognitiver Systeme (beispielsweise eine Einführung in das Gedächtnis, die Sprache, Emotionen usw.). Für Studierende anderer Fakultäten (z.B. für Studierende in Psychologie), die nach der Variante B studieren, sind die Vorlesungen *Neurobiologie I und II* integraler Bestandteil des Bachelorstudiums.
- Die Vorlesungen *Neurobiologie III und IV* vermitteln vertiefte Kenntnisse über die neurobiologischen Grundlagen von Motivation und Emotionen (Hunger, Durst, Aggression, Geschlecht und Gehirn, Arousal, Biologische Rhythmen, Schlaf, Schmerz usw.) und von Kognitiven Funktionen (Lernen und Gedächtnis, Assoziationscortex, Amnesien, neuronale Plastizität, funktionelle Hirnasymmetrien usw.).

- Die Vorlesungen *Neurophysiologie I* und *Peripheres Nervensystem* vermitteln vertiefte Kenntnisse zu den Grundvorlesungen über das zentrale und periphere Nervensystem.
- Die Vorlesung *Nervensystem und Sinnesorgane* vermittelt vertiefte Kenntnisse in die Morphologie wichtiger Strukturen.

#### Praktika

- Die 2 Demonstrationen und die *Praktika in Neurophysiologie* und *Neuroanatomie* erlauben es den Studierenden, sich konkreter mit der Funktion und Struktur des menschlichen Nervensystems auseinander zu setzen. Um die Funktion kennen zu lernen (Neurophysiologie) können die Studierenden Messungen am Menschen durchführen (Leitungsgeschwindigkeit des Nerven, Skelettmuskeln, Sinnesorgane, Motorik) und so die theoretischen Erkenntnisse aus den Vorlesungen überprüfen. Die *Praktika in Neuroanatomie*, bestehend aus Querschnitten und Dissektionen, führen zu einem besseren topographischen Verständnis (3D) der verschiedenen Strukturen des Zentralnervensystems.

#### Andere Unterrichtsformen

- Die *Neurobiology Seminars* ermöglichen es den Studierenden einige Forschungsgebiete kennen zu lernen, die von Spezialisten eines neurowissenschaftlichen Fachbereichs (in der Regel nicht Mitglieder der Universität Fribourg, d.h. entweder von anderen schweizerischen oder ausländischen Forschungsanstalten) vorgestellt werden. Die Studierenden erhalten so die Gelegenheit sich mit topaktuellen Ergebnissen der Neurowissenschaften auseinander zu setzen. Um sich auch mit der Fachsprache der Naturwissenschaften vertrauter zu machen, finden die *Neurobiology Seminars* in Englisch statt.
- Der *Journal Club* gibt den Studierenden die Möglichkeit sich vertiefter mit Themen aus den Neurowissenschaften auseinander zu setzen. Dazu werden Originalartikel unter der Leitung eines Neurowissenschaftlers ausgewählt, mündlich innerhalb der Gruppe vorgetragen und diskutiert. Um sich auch mit der Fachsprache der Naturwissenschaften vertrauter zu machen, finden die Vorträge und Diskussionen in Englisch statt.
- Die *Proseminararbeit* ist eine persönliche Arbeit und muss individuell von jedem einzelnen Studierenden realisiert werden. Dabei kann ein Thema aus dem Bereich der Neurowissenschaften frei gewählt werden. Die Proseminararbeit (ungefähr 15 A4-Seiten) umfasst die Darstellung und Diskussion von einigen Publikationen, die für eine bestimmte Thematik wichtig sind. Dabei soll der Studierende eine kritische Betrachtung über verschiedene Theorien oder Hypothesen zu neuronalen Mechanismen formulieren und diskutieren.

### **3.9.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten**

Die Evaluationsbedingungen der UE sind in den Anhängen nach Bereichen aufgeführt. Bitte beachten Sie den Anhang der Medizin.