UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

Studienplan für die

Propädeutischen Fächer

und die

Zusatzfächer

angeboten von der Math.-Nat. und Med. Fakultät im Rahmen eines Bachelor of Science oder für andere Studiengänge mit diesen Programmen

Zusatzfächer in Physik

Angenommen von der Math.-Nat. und Med. Fakultät am 30.05.2022
Revidierte Version vom 13.04.2026

3.3 Physik

Das Departement für Physik stellt 4 Zusatzfächer zur Wahl. Zwei zu 30 ECTS-Credits (PHYS1, PHYS2) und zwei zu 60 ECTS-Credits (PHYS3, PHYS4). Die Wahl eines Zusatzfachs setzt Kenntnisse voraus, welche möglicherweise nicht in den obligatorischen Unterrichtseinheiten erworben wurden. Es ist deshalb wichtig, sich über die Voraussetzungen zu erkundigen.

Die Unterrichtseinheiten der Zusatzfächer werden in einer an das Hauptfach Physik angepassten Reihenfolge angeboten. Jedoch können Studierende die Kurse je nach verfügbarer Zeit anders aufteilen, solange sie die Reihenfolge respektieren.

3.3.1 Unterrichtseinheiten

3.3.1.1 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs PHYS1 zu 30 ECTS-Credits

[Version 2023, Anrechnungseinheit: PV-SPH.0000051 / OP-SPH.0000033]

Das Zusatzfach PHYS1 richtet sich an Studierende, bei denen die *propädeutische Physik* nicht Bestandteil des Hauptfachs ist, welche aber eine Grundausbildung in Physik erlangen möchten.

Voraussetzungen: Die UE der *propädeutischen Mathematik* besuchen oder besucht haben.

Semester 1 (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
SPH.01105	Physik I (Vorlesung und Übungen)	70	5
SPH.01015	Physik I 1H (Anfängerpraktikum)	12	1
SPH.01301	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik I	56	4
			10

Semester 2 (Frühling)

SPH.01205	Physik II (Vorlesung und Übungen)	70	5
SPH.01016	Physik II 1E (Anfängerpraktikum)	12	1
SPH.01401	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik II	56	4
			10

Semester 3 (Herbst)

SPH.02101	Moderne Physik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02003	Physik 3H A (Fortgeschrittenenpraktikum)	42	3
			10

3.3.1.2 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs PHYS2 zu 30 ECTS-Credits

[Version 2023, Anrechnungseinheit: PV-SPH.0000051 / OP-SPH.0000034]

Das Zusatzfach PHYS2 wird Studierenden der Math.-Nat. und Med. Fakultät empfohlen, welche die UE der *propädeutischen Physik* besuchen. Die Unterrichtseinheiten des ersten Jahres vermitteln die Begriffe der allgemeinen Physik, welche in der propädeutischen Physik nicht behandelt werden können.

Voraussetzungen: Die UE der *propädeutischen Physik* besuchen oder besucht haben.

Semester 1 (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
SPH.01015	Physik I 1H (Anfängerpraktikum)	12	1
SPH.01301	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik I	56	4
			5

Semester 2 (Frühling)

SPH.01016	Physik II 1E (Anfängerpraktikum)	12	1
SPH.01401	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik II	56	4
			5

Semester 3 (Herbst)

SPH.02101	Moderne Physik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02003	Physik 3H A (Fortgeschrittenenpraktikum)	42	3
			10

Semester 4 (Frühling)

SPH.02203	Einführung in die Teilchen- und Kernphysik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02006	Physik 3E P (Fortgeschrittenenpraktikum)	42	3
			10

3.3.1.3 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs PHYS3 zu 60 ECTS-Credits

[Version 2023, Anrechnungseinheit: PV-SPH.0000052 / OP-SPH.0000035]

Das Zusatzfach PHYS3 wird Studierenden empfohlen, welche *die propädeutische Physik* nicht besuchen aber eine Grundausbildung in Physik erwerben möchten. Das Zusatzfach PHYS3 kann als Unterrichtsfach für das LDM gewählt werden. Dazu muss es durch das Zusatzfach PHYS+30 vervollständigt werden.

Voraussetzungen: Die UE der *propädeutischen Mathematik* besuchen oder besucht haben. Kenntnisse in Vektoranalysis sind unentbehrlich und die Vorlesung und Übungen *Mathematische Methoden der Physik* (SPH.02801) werden sehr empfohlen.

Semester 1 (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
SPH.01105	Physik I (Vorlesung und Übungen)	70	5
SPH.01301	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik I	56	4
SPH.01001	Physik I (Anfängerpraktikum)	36	3
			12

Semester 2 (Frühling)

SPH.01205	Physik II (Vorlesung und Übungen)	70	5
SPH.01401	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik II	56	4
SPH.01002	Physik II (Anfängerpraktikum)	36	3
			12

Semester 3 (Herbst)

SPH.02101	Moderne Physik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02501	Elektrodynamik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02701	Klassische Mechanik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02003	Physik 3H A (Fortgeschrittenenpraktikum)	42	3
SPH.03506	Relativitätstheorie und Kosmologie	28	3
			20

Semester 4 (Frühling)

SPH.02203	Einführung in die Teilchen- und Kernphysik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02601	Quantenmechanik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02004	Physik 2E P (Fortgeschrittenenpraktikum)	28	2
			16

3.3.1.4 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs PHYS4 zu 60 ECTS-Credits

[Version 2023, Anrechnungseinheiten: PV-SPH.0000052 / OP-SPH.0000036]

Das Zusatzfach PHYS4 richtet sich an Studierende, welche die UE der *propädeutischen Physik* besuchen oder besucht haben. Es kann auch als Ergänzung zum Hauptfach eines anderen Studiengangs zu 120 ECTS-Credits gewählt werden. Es kann ebenfalls als Unterrichtsfach für das Lehrdiplom für Maturitätsschulen (LDM) gewählt werden. Dazu muss es durch das Zusatzfach PHYS+30 vervollständigt werden.

Die Unterrichtseinheiten des ersten Jahres ergänzen die *propädeutische Physik*.

Voraussetzungen: Die UE der *propädeutischen Mathematik* besuchen oder besucht haben. Kenntnisse in Vektoranalysis sind unentbehrlich und der Besuch der Vorlesung und Übungen *Mathematische Methoden der Physik* (SPH.02801) werden empfohlen.

Semester 1 (Herbst)

Code	Unterrichtseinheiten	tot. Std.	ECTS
SPH.01301	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik I	56	4
SPH.01009	Physik I +2H (Anfängerpraktikum)	24	2
			6

Semester 2 (Frühling)

SPH.01401	Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik II	56	4
SPH.01010	Physik II +2E (Anfängerpraktikum)	24	2
			6

Semester 3 (Herbst)

SPH.02101	Moderne Physik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02501	Elektrodynamik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02701	Klassische Mechanik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02007	Physik 2H A (Fortgeschrittenenpraktikum)	28	2
			16

Semester 4 (Frühling)

SPH.02203	Einführung in die Teilchen- und Kernphysik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02402	Thermodynamik (Vorlesung und Übungen)	42	3.5
SPH.02601	Quantenmechanik (Vorlesung und Übungen)	84	7
SPH.02002	Physik P (Fortgeschrittenenpraktikum)	56	4
			18

Semester 5 (Herbst)

SPH.03nnn	Zwei Vorlesungen mit Übungen des 3. BSc Jahres	2x42	7
			7

Semester 6 (Frühling)

SPH.03nnn	Eine oder Zwei Vorlesungen mit Übungen des 3. BSc	2x42	7
			7

3.3.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs

- Die Vorlesungen *Physik I* und *II* sind Grundvorlesungen, in denen Konzepte vermittelt und anhand von Experimenten illustriert werden. Die Gebiete der *Physik I* (Mechanik, Wellen, Akustik, Thermodynamik) und die Gebiete der *Physik II* (Elektrizität, Magnetismus, Optik und Atomphysik) erweitern die gymnasialen Kenntnisse und dienen als Vorbereitung auf die moderne Physik.
- Die Vorlesungen *Theoretische Aspekte der Fundamentalphysik I* und *II* geben einen vertieften Einblick in ausgewählte Gebiete der Physik I und II wie die Mechanik, die Elektrizität und der Magnetismus. Sie dienen auch als Vorbereitung auf die Vorlesungen der theoretischen Physik.
- Die Vorlesung *Moderne Physik* behandelt den Übergang von der klassischen Physik zur modernen Physik des 20. Jahrhunderts.
- Die Vorlesung *Relativitätstheorie und Kosmologie* führt in die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie von Einstein ein, die Eckpfeiler der modernen Physik sind.
- Die Vorlesung *Einführung in die Teilchen- und Kernphysik* führt die Studierenden in die Physik des Kosmos und der Beschleuniger ein.
- Die *Thermodynamik* vermittelt wichtige Konzepte, wie z.B. des thermischen Gleichgewichts und der Entropie.
- Das *Anfängerpraktikum* erstreckt sich über zwei Semester. Es bietet die Gelegenheit, mit Hilfe einfacher Versuche ein Gefühl für die physikalischen Messungen und deren Messfehler zu entwickeln. Die Studierenden lernen, die experimentellen Resultate zu analysieren und zu interpretieren.
- Die *Fortgeschrittenenpraktika* fördern die Geschicklichkeit bei der Anwendung von experimentellen Techniken und bei der Analyse der gemessenen Daten.

3.3.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Bedingungen für die Bewertung der UE nach Studienbereich sind im Anhang beschrieben. Siehe Anhang der Physik (http://www.unifr.ch/scimed/plans/eval).