

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 Informatik

Angenommen von der Math.-Nat. und Med. Fakultät am 22.03.2004
Revidierte Version vom 28.05.2018

3.2 Informatik

Das Departement für Informatik bietet ein Zusatzfach zu 30 ECTS (BCo-INF30) und ein Zusatzfach zu 60 ECTS (BCo-INF60) an sowie ein spezialisiertes Zusatzfach für das Lehrerdiplom für Maturitätsschulen (BCo-INF60 LDM). Das Programm ist relativ frei, aber es ist notwendig, sich nach den Voraussetzungen der jeweiligen Vorlesungen zu erkundigen.

Das Zusatzfach in Informatik erzwingt nicht die Wahl der propädeutischen Informatik, sie kann aber, gemäss den Erfordernissen des Hauptfachs, empfehlenswert sein. Auf keinen Fall werden Veranstaltungen zweimal angerechnet.

3.2.1 Unterrichtseinheiten

3.2.1.1 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF30

[Version 2018, Anrechnungseinheit: PV-SIN.0000001]

Das Zusatzfach BCo-INF30 dauert im Prinzip zwei Jahre. Der Studienplan setzt sich aus 6 Unterrichtseinheiten zu 5 ECTS zusammen, von denen vier, *Einführung in die Programmierung* (IN.1020) des ersten Semesters, *Systemnahe Programmierung* (IN.2020) und *Objektorientierte Programmierung* (IN.2028) des zweiten Semesters und *Algorithmik* (IN.3028) des dritten Semesters, obligatorisch sind.

Die verbleibenden 10 ECTS Kredite können durch Wahl von Optionen erlangt werden. Alle Vorlesungen und alle Projekte des Studienplans des Hauptfachs Informatik auf BSc Niveau können als Optionen gewählt werden. Ausnahmsweise, mit Einverständnis des Studienberaters, können Veranstaltungen des MSc Studiengangs als Option gewählt werden.

Das Studienangebot ist in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst.

3.2.1.2 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF60

[Version 2018, Anrechnungseinheit: PV-SIN.0000004]

Das Zusatzfach BCo-INF60 dauert im Prinzip 2.5 bis 3 Jahre. Der Studienplan setzt sich aus 12 Unterrichtseinheiten zu 5 ECTS zusammen, von denen vier, *Einführung in die Programmierung* (IN.1020) des ersten Semesters, *Systemnahe Programmierung* (IN.2020) und *Objektorientierte Programmierung* (IN.2028) des zweiten Semesters und *Algorithmik* (IN.3028) des dritten Semesters, obligatorisch, obligatorisch sind.

Die verbleibenden 40 ECTS Kredite können durch Wahl von Optionen erlangt werden. Alle Vorlesungen und alle Projekte des Studienplans des Hauptfachs Informatik auf BSc Niveau können als Optionen gewählt werden. Ausnahmsweise, mit Einverständnis des Studienberaters, können Veranstaltungen des MSc Studiengangs als Option gewählt werden.

Das Studienangebot ist in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Semester 1 (Herbst)

Code	Unterrichtseinheiten (UE)	Std.	ECTS
Obligatorische UE:			
IN.1020	Einführung in die Programmierung (Vorlesung mit Übungen) ¹	56	5
Optionale UE:			
IN.1021	Netzwerke (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.1022	Computerarchitektur (Vorlesung mit Übungen)	56	5
MA.0101	Propädeutische Analysis I (Vorlesung) [A]	28	2
MA.0161	Propädeutische Analysis I (Übungen) [A]	14	1
MA.0201	Propädeutische lineare Algebra (Vorlesung) [B]	28	2
MA.0261	Propädeutische lineare Algebra (Übungen) [B]	14	1

Semester 2 (Frühling)

Obligatorische UE:			
IN.2020	Systemnahe Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.28	Objektorientierte Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
Optionale UE:			
IN.2022	Robotik (Vorlesung mit Übungen)	56	5
MA.0102	Propädeutische Analysis II (Vorlesung) [A]	28	2
MA.0162	Propädeutische Analysis II (Übungen) [A]	14	1
MA.0401	Propädeutische Statistik (Vorlesung) [B]	28	2
MA.0461	Propädeutische Statistik (Übungen) [B]	14	1

Semester 3 oder 5 (Herbst)

Obligatorische UE (des 3. Semesters):			
IN.28	Algorithmik (Vorlesung mit Übungen)	56	5
Optionale UE:			
IN.3021	Datenbanken (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.3029	Semi-strukturierte Daten (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.5020	Funktionale und logische Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.5021	Formale Methoden (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.5022	Konkurrierende und verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.5x2x	Wahlpflichtvorlesung I	56	5
MA.7003	Mathematische Methoden der Informatik I (Vorlesung mit Übungen) [C]	56	5

Semester 4 oder 6 (Frühling)

Optionale UE:			
IN.4020	Software Engineering (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.4022	Betriebssysteme (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.4028	Prozesssteuerung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
IN.6x2x	Wahlpflichtvorlesung II	56	5
MA.7004	Mathematische Methoden der Informatik II (Vorlesung mit Übungen) [C]	56	5

[A, B, C] : Unterrichtseinheiten mit dem gleichen Buchstaben müssen zusammen gewählt werden

¹ Wenn die propädeutische Vorlesung *Wissenschaftliches Programmieren* (IN.0120) Teil des Hauptfaches ist, darf die Vorlesung *Einführung in die Programmierung* (IN.1020) nicht mehr besucht werden.

3.2.1.3 Hauptfach Mathematik mit Zusatzfach BCo-INF60

[Version 2018, Anrechnungseinheit: PV-SIN.0000014]

Studierende der Mathematik, die Informatik als Zusatzfach (60 ECTS) gewählt haben, müssen das Programm des 1. Jahres gemäss Kapitel 2.1.4 des Studienplans des BSc in Mathematik befolgen.

3.2.1.4 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF60 für das LDM

[Version 2018, Anrechnungseinheit : PV-SIN.0000014]

Der Studienplan für den Informatikunterricht sieht Pflicht- und Wahlveranstaltungen von insgesamt mindestens 60 ECTS vor. Dieser Plan setzt Mathematikkenntnisse voraus, die den Veranstaltungen der propädeutischen Mathematik (12 ECTS) entsprechen. Im Fall, dass die mit der eidgenössischen Maturität erworbenen Grundkenntnisse nicht ausreichen, wird empfohlen, die Veranstaltungen der propädeutischen Mathematik parallel zu den Erstjahresveranstaltungen des untenstehenden Programms zu besuchen.

Das Zusatzfach BCo-INF60-LDM erstreckt sich im Prinzip über 3 Jahre. Der Studienplan besteht aus 12 Unterrichtseinheiten zu je 5 ECTS von denen 6 obligatorisch sind. Das Angebot an Unterrichtseinheiten ist in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Code	Unterrichtseinheiten (UE)	Semester	tot. Std.	ECTS
Obligatorische UE, 1. Jahr				
IN.1020	Einführung in die Programmierung ¹ (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.2020	Systemnahe Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
IN.2028	Objektorientierte Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
Optionale UE ab 1. Jahr				
IN.1021	Netzwerke (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.1022	Computerarchitektur (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.2022	Robotik (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
Obligatorische UE ab 2. Jahr				
IN.28	Algorithmik (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
MA.7003	Mathematische Methoden der Informatik I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
MA.7004	Mathematische Methoden der Informatik II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
Optionale UE ab 2. Jahr				
IN.3021	Datenbanken (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.3029	Semi-strukturierte Daten (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.4020	Software Engineering (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
IN.4022	Betriebssysteme (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
IN.4028	Prozesssteuerung (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
IN.5020	Funktionale und logische Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.5021	Formale Methoden (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.5022	Konkurrierende und verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
IN.5x2x	Wahlpflichtvorlesung I	HS	56	5
IN.6x2x	Wahlpflichtvorlesung II	FS	56	5

3.2.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten der Zusatzfächer

Die Lehrveranstaltungen in Informatik

Alle Unterrichtseinheiten der Informatik sind semesterweise organisiert und bestehen jeweils aus zwei Semesterwochenstunden Vorlesungen sowie ein oder zwei Semesterwochenstunden Übungen. Die Vorlesungen haben zum Ziel, theoretische Kenntnisse zu vermitteln, und die Übungen erlauben dem Studenten bzw. der Studentin, die erworbenen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen. Mit anderen Worten sind die Übungen für die Studierenden ein sehr gutes Mittel, ihr Verständnis des Vorlesungsstoffes zu überprüfen.

Die Vorlesungen des ersten Jahres sind so organisiert, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, die Informatik von verschiedenen Seiten kennen zu lernen.

- In der Vorlesung *Einführung in die Programmierung* (IN.1020) wird in die Programmierung eines Computers eingeführt.
- *Netzwerke* (IN.1021) analysiert auf welchen Grundlagen Computer miteinander kommunizieren.
- In *Computerarchitektur* (IN.1022) wird die Funktionsweise und Architektur eines Computers betrachtet, also die physikalischen Aspekte eines Computers (Hardware) beleuchtet.
- Die Vorlesung *Systemnahe Programmierung* (IN.2020) führt in die imperative Programmierung betriebssystemnaher Prozesse ein.

¹ Falls *Wissenschaftliches Programmieren* (IN.0120) Bestandteil des Hauptfachs ist, kann *Einführung in die Programmierung* (IN.1020) nicht gewählt werden.

- *Robotik* (IN.2022) führt Basiskonzepte der autonomen Robotik und der Simulation ein.
- Die Vorlesung *Objektorientierte Programmierung* (IN.2028) führt das Konzept der objektorientierten Programmierung ein.

Somit werden die Studierenden ab dem ersten Studienjahr mit der Programmierung und wichtigen Informatikkonzepten vertraut gemacht.

Die Vorlesungen des 3. Semesters vervollständigen die im 1. Jahr erworbenen Kenntnisse der Programmierung.

- *Datenbanken* (IN.3021) betrachtet ein wesentliches Konzept der Datenspeicherung, die sogenannten Datenbanken.
- Die Vorlesung *Algorithmik* (IN.3028) befasst sich mit der Untersuchung von Algorithmen, das heisst Methoden zur Lösung klassischer Probleme mit Hilfe des Computers.
- Die Vorlesung *Semi-strukturierte Daten* (IN.3029) beinhaltet die Entwicklung multimedialer Dokumente und ihrer zugrundeliegenden Konzepte wie XML.
- Im 4. Semester befasst sich die Vorlesung *Software Engineering* (IN.4020) mit dem systematischen Entwurf objektorientierter Programme.
- In *Betriebssysteme* (IN.4022) wird die wesentliche Kontrollsoftware eines Computers behandelt, das Betriebssystem.
- Die Vorlesung *Prozesssteuerung* (IN.4028) behandelt die Entwicklung von Kontrollsoftware für ein physisches System und die Software-Schnittstellen zum Zugriff auf die Steuerungshardware.

Die Vorlesungen des 3. Jahres umfassen ausschliesslich Informatikveranstaltungen.

- In *Funktionale und logische Programmierung* (IN.5020) werden die zwei Programmierparadigmen (funktional und logisch) eingeführt.
- *Formale Methoden* (IN.5021) betrachtet hiernach die Verwendung mathematischer Konzepte zur Programmentwicklung.
- Die Vorlesung *Konkurrierende und verteilte Systeme* (IN.5022) behandelt das Programmierkonzept der konkurrierenden und verteilten Systeme in C und Erlang.
- *Wahlpflichtvorlesung I* und *Wahlpflichtvorlesung II* (IN.5x2x und IN.6x2x) decken aktuelle oder andere wichtige Themen der Informatik ab, wie z.B. Logik, Compiler und Sprachen, Entscheidungsunterstützung oder Mobile Computing. Als Wahlpflichtvorlesungen können ebenfalls Vorlesungen der Universität Bern oder der Universität Neuenburg besucht werden. Eine aktuelle Liste von möglichen Wahlpflichtvorlesungen wird für jedes akademische Jahr erstellt und in geeigneter Weise publiziert (siehe <http://www3.unifr.ch/inf/de/bsc-inf/>).

3.2.3 Bewertung der Unterrichtseinheiten

Die Bedingungen für die Evaluation der Unterrichtseinheiten sind in Anhängen zu den Studienplänen der jeweiligen Fächer geregelt. Bitte konsultieren Sie die Anhänge der Informatik und der Mathematik.