

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE  
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ  
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

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 Informatik**

Angenommen von der Math-Natw. Fakultät den 22. März 2004  
Revidierte Version vom 18. Juni 2007



## 3.2 Informatik

Das Departement für Informatik bietet ein Zusatzfach zu 30 ECTS (BCo-INF30) und ein Zusatzfach zu 60 ECTS (BCo-INF60) an. 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. Die Veranstaltung *Informatik für Naturwissenschaftler I*, die Teil der propädeutischen Informatik ist, kann als eine optionale Veranstaltung im Zusatzfach gewählt werden, wird aber auf keinen Fall zweimal angerechnet.

Für Studierende mit Hauptfach Mathematik, das Informatik BCo-INF-30 oder BCo-INF60 als Zusatzfach gewählt haben, werden die Veranstaltungen der propädeutischen Informatik durch IN.1300 und IN.2300 ersetzt (siehe 3.2.1.3), da die Inhalte der propädeutischen Informatik bereits durch das Zusatzfach Informatik abgedeckt sind.

### 3.2.1 Unterrichtseinheiten

#### 3.2.1.1 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF30

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC30-IN.0011]

Das Zusatzfach BCo-INF30 dauert im Prinzip zwei Jahre. Der Studienplan setzt sich aus 6 Modulen zu 5 ECTS zusammen, von denen zwei, *Programmierung II* (IN.2001) des zweiten Semesters und *Programmierung III* (IN.3001) des dritten Semesters, obligatorisch sind.

Die verbleibenden 20 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.

#### 3.2.1.2 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF60

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC60-IN.0012]

Das Zusatzfach BCo-INF60 dauert im Prinzip 2.5 bis 3 Jahre. Der Studienplan setzt sich aus 12 Modulen zu 5 ECTS zusammen, von denen zwei, *Programmierung II* (IN.2001) und *Programmierung III* (IN.3001), obligatorisch sind.

Die verbleibenden 50 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.

**Semester 1 (Herbst)**

Code	Unterrichtseinheiten (UE)	Stunden	ECTS
<b>Optionale UE:</b>			
IN.0101	Informatik für Naturwissenschaftler I: Wissenschaftliche Software (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
IN.1001	Programmierung I: funktionale Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
IN.1002	Systeme I: Computerarchitektur (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
IN.1100	Projekt I (Zusatzfach)	2	5
MA.0101	Propädeutische Analysis I, Vorlesung	2	2
MA.0161	Propädeutische Analysis I, Übungen	1	1
MA.0201	Propädeutische lineare Algebra (Vorlesungen)	2	2
MA.0261	Propädeutische lineare Algebra (Übungen)	1	1

**Semester 2 (Frühling)**

<b>Obligatorische UE:</b>			
IN.2001	Programmierung II: Imperative Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
<b>Optionale UE:</b>			
IN.2002	Programmierung IIA: Programmierparadigmen (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
IN.2100	Projekt II (Zusatzfach)	2	5
MA.0102	Propädeutische Analysis II, Vorlesung	2	2
MA.0162	Propädeutische Analysis II, Übungen	1	1
MA.0401	Propädeutische Statistik (Vorlesungen)	2	2
MA.0461	Propädeutische Statistik (Übungen)	1	1

**Semester 3 oder 5 (Herbst)**

<b>Obligatorische UE (des 3. Semesters):</b>			
IN.3001	Programmierung III: Objektorientierte Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5
<b>Optionale UE:</b>			
IN.3002	Programmierung IIIA: Algorithmen (Vorlesungen und Üb.)	2+2	5
IN.3000	Projekt III	2	5
IN.5001	Software Engineering II: Datenbanken (Vorlesungen und Üb.)	2+1	5
IN.5002	Systeme III: Betriebssysteme (Vorlesungen und Übungen)	2+1	5
IN.5003	Spezialisierung I: Multimedia Engineering (Vorlesungen und Übungen)	2+1	5
MA.7001	Mathematische Methoden der Informatik I (Vorlesungen)	2	3
MA.7061	Mathematische Methoden der Informatik I (Übungen)	2	2

**Semester 4 oder 6 (Frühling)**

<b>Optionale UE:</b>				
IN.4001	Software Engineering I: Objektorientierte Methoden (Vorlesungen und Übungen)	2+2	5	
IN.4002	Systeme II: Telekommunikation (Vorlesungen und Üb.)	2+2	5	
IN.4000	Projekt IV	2	5	
IN.6001	Software Engineering III: Projektmanagement (Vorlesungen und Übungen)	2+1	5	
IN.6002	Systeme IV: Verteilte Systeme (Vorlesungen und Übungen)	2+1	5	
MA.7002	Mathematische Methoden der Informatik II (Vorlesungen)	2	3	
MA.7062	Mathematische Methoden der Informatik II (Übungen)	2	2	

3.2.1.3 Die Zusatzfächer BCo-INF30 und BCo-INF60 für Studierende in Mathematik

Studierende mit Mathematik als Hauptfach, das Informatik als propädeutisches Fach enthält, müssen die Veranstaltungen der propädeutischen Informatik durch IN.1300 und IN.2300 ersetzen.

3.2.1.4 Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs BCo-INF60 für das LDS II

[Version 2005, Anrechnungseinheit : BC60-IN.0010]

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

Code	Unterrichtseinheiten (UE)	Sem.	Stund.	ECTS
<b>Obligatorische UE, 1. Jahr</b>				
IN.1001	Programmierung I: funktionale Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.2001	Programmierung II: Imperative Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	FS	2+2	5
<b>Optionale UE ab 1. Jahr</b>				
IN.0101	Informatik für Naturwissenschaftler I: Wissenschaftliche Software (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.1002	Systeme I: Computerarchitektur (Vorlesungen und Üb.)	HS	2+2	5
IN.1100	Projekt I (Zusatzfach)	HS	2	5
IN.2002	Programmierung IIA: Programmierparadigmen (Vorlesungen und Übungen)	FS	2+2	5
IN.2100	Projekt II (Zusatzfach )	FS	2	5
<b>Obligatorische UE ab 2. Jahr</b>				
IN.3001	Programmierung III: Objektorientierte Programmierung (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.3002	Programmierung IIIA: Algorithmen (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
MA.7001	Mathematische Methoden der Informatik I (Vorlesungen)	HS	2	3
MA.7061	Mathematische Methoden der Informatik I (Übungen)	HS	2	2
MA.7002	Mathematische Methoden der Informatik II (Vorlesungen)	FS	2	3
MA.7062	Mathematische Methoden der Informatik II (Übungen)	FS	2	2

<b>Optionale UE ab 2. Jahr</b>				
IN.5001	Software Engineering II: Datenbanken (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.5002	Systeme III: Betriebssysteme (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.5003	Spezialisierung I: Multimedia Engineering (Vorlesungen und Übungen)	HS	2+2	5
IN.3000	Projekt III	HS	2	5
IN.4001	Software Engineering I: Objektorientierte Methoden (Vorlesungen und Übungen)	FS	2+2	5
IN.4002	Systeme II: Telekommunikation (Vorlesungen und Üb.)	FS	2+2	5
IN.6001	Software Engineering III: Projektmanagement (Vorlesungen und Übungen)	FS	2+2	5
IN.6002	Systeme IV: Verteilte Systeme (Vorlesungen und Üb.)	FS	2+2	5
IN.4000	Projekt IV	HS	2	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 den/die Student/in ein sehr gutes Mittel, sein/ihr Verständnis des Vorlesungsstoffes zu überprüfen.

Ziel der Veranstaltung *Informatik für Naturwissenschaftler I* ist es, sich mit spezialisierter Software für naturwissenschaftlichen Gebrauch vertraut zu machen. Der Stoff deckt besonders Software zum wissenschaftlichen Rechnen ab, wie Matlab oder Mathematica, sowie das Textverarbeitungssystem LaTeX. Die Veranstaltung *Systeme I* erlaubt es, die Funktionsweise eines Computers auf Grund seiner Architektur zu studieren, was eine materielle Sichtweise bedeuten soll. Die Veranstaltungen *Programmierung I, II* und *IIA* stellen die Funktionsweise von Computern aus einer abstrakten Sichtweise dar, charakterisiert durch die verschiedenen Paradigmen der Programmierung. Die Veranstaltung *Programmierung III* führt in die objektorientierte Programmierung ein, eine Methodologie, die sich während des letzten Jahrzehnts durchgesetzt hat. Die Veranstaltung *Programmierung IIIA* hat das Studium der Algorithmen zum Inhalt, d.h. die Lösung klassischer Probleme mit Hilfe eines Computers. Die Veranstaltung *Systeme II* greift den Systemansatz wieder auf, in dem die Grundlagen der digitalen Telekommunikation betrachtet werden. Die Veranstaltungen *Software Engineering I* und *II* behandeln die Methodologie der Softwareentwicklung. Die Veranstaltungen *Systeme III* und *IV* vermitteln das Studium der Betriebssysteme respektive der verteilten Systeme. Die Veranstaltungen über Datenbanken und Projektmanagement vervollständigen die Ausbildung in Software Engineering.

#### Die Projekte

Die Projekte des ersten Jahres bieten den Studentinnen und Studenten erste Erfahrungen in wichtigen Bereichen der Softwareentwicklung. Unter der Leitung eines Professors bzw. einer Professorin und einer Assistentin bzw. eines Assistenten lernen sie, ein Pflichtenheft zu definieren und eine konkrete Anwendung zu planen, zu implementieren und schliesslich zu testen. Die Projekte des zweiten Jahres verfolgen das gleiche Ziel, allerdings mit höheren Anforderungen.

### **3.2.3 Bewertung der Unterrichtseinheiten**

Die Projekte werden während des gesamten Semesters bewertet und als ausreichend oder nicht ausreichend beurteilt. Jede andere Unterrichtseinheit ist Gegenstand einer schriftlichen Prüfung zu 120 Minuten oder einer mündlichen zu 20 Minuten. Die Prüfungen haben den Stoff der Vorlesungen und Übungen zum Inhalt. Um sich für die Prüfungen anmelden zu können, muss die Kandidatin bzw. der Kandidat die Vorlesungen regelmässig besucht und die Minimalanforderungen der Übungen erfüllt haben.

Die Prüfungen finden während zwei Examenssessionen statt (Frühling oder Sommer, Nachhol-session im Herbst). Anlässlich einer einmal gewährten Wiederholung einer Prüfung, die mit einer Note unter 4.0 bewertet wurde, wird der Stoff geprüft, den die Unterrichtseinheit behandelte, als sie das letzte Mal abgehalten wurde.