

Studienplan für den Erwerb des

# Bachelor of Science in Informatik

Angenommen von der Math.-Nat. und Med. Fakultät am 30.05.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>3</b>
1.1	Universitäre Titel und Studiengänge .....	3
1.2	Aufbau des Studiums .....	3
1.3	Erlangte Kompetenzen .....	4
1.4	Bewertung von Unterrichtseinheiten (UE) und Erwerb von ECTS-Credits .....	4
1.5	Unterrichtssprachen .....	5
1.6	Wissenschaftsethik .....	5
1.7	Reglemente und zusätzliche Informationen .....	5
<b>2</b>	<b>BACHELOR OF SCIENCE (BSC).....</b>	<b>6</b>
2.1	Das erste Studienjahr des Hauptfachs .....	6
2.1.1	Unterrichtseinheiten des ersten Jahres.....	6
2.1.2	Inhalt der UE des ersten Jahres .....	6
	Die Informatikvorlesungen .....	6
	Die Mathematikvorlesungen .....	7
2.1.3	Examen des ersten Jahres und Bewertung.....	7
2.2	Das zweite und das dritte Studienjahr des Hauptfachs.....	8
2.2.1	Unterrichtseinheiten des zweiten Jahres .....	8
2.2.2	Inhalt der Unterrichtseinheiten des zweiten Jahres .....	8
	Die Informatikvorlesungen .....	8
	Die Mathematik-Vorlesungen .....	9
2.2.3	Unterrichtseinheiten des dritten Jahres .....	9
2.2.4	Inhalt der Unterrichtseinheiten des dritten Jahres .....	9
	Die Vorlesungen.....	9
	Die Bachelorarbeit.....	10
2.2.5	Examen des zweiten und dritten Jahres, Bewertung .....	10
2.3	Zusatzfach .....	10
2.4	Übergangsregelung.....	10

# 1 Allgemeines

Dieser Studienplan enthält alle notwendigen Bestimmungen, welche das Informatikstudium an der Universität Freiburg regeln. Der Studienplan stützt sich auf die Bestimmungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Fakultät, die im **Reglement vom 30. Mai 2022 für die Erlangung der Bachelor of Science und der Master of Science der Math.-Nat. und Med. Fakultät** (im folgenden Reglement genannt) festgelegt sind. Der Master unterliegt dem **Reglement für die Erlangung des Masters in Informatik** der Universitäten Bern, Neuenburg und Freiburg.

Das Reglement vom 30. Mai 2022 für die Erlangung der Bachelor of Science und der Master of Science, schreibt für das Bachelor- und Masterstudium, sowie für die Zusatzfächer eine Beschränkung der Studiendauer vor (siehe Artikel 11, 13 und 14) (<https://www.unifr.ch/scimed/de/rules/regulations>).

Weiterführende und ausführlichere Informationen betreffend den Studiengang des BSc in Informatik befindet sich unter <http://www.unifr.ch/inf/de/bsc-inf>.

## 1.1 Universitäre Titel und Studiengänge

Die Math.-Nat. und Med. Fakultät der Universität Freiburg verleiht Studierenden, welche ihr Studium mit Erfolg abgeschlossen haben, die folgenden offiziellen Titel:

- **Bachelor of Science in Informatik**, nachfolgend **BSc** genannt.

Der **Studiengang des BSc in Informatik** ist ein universitäres Studium, das durch seine Methoden- und Problemorientierung eine wissenschaftliche Grundausbildung in Informatik vermittelt. Es ermöglicht den Einstieg in ein breites Feld von Berufen. Zugleich bildet es eine Grundlage für lebenslanges Lernen, was eine unerlässliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Berufstätigkeit ist. Der BSc in Informatik vermittelt aber auch die notwendige Ausbildung für weiterführende Studien, welche zum MSc in Informatik führt. Zum BSc-Studium werden alle Inhaber von eidgenössisch anerkannten Maturitätszeugnissen oder als äquivalent anerkannten Ausweisen zugelassen (vgl. Art. 7 des Reglements).

Inhaber eines BSc in Informatik der Universität Freiburg oder einer anderen schweizerischen Hochschule sind zum Studium des Joint MSc in Computer Science (<https://mcs.unibnf.ch>) zugelassen oder zum Studium des MSc in Wirtschaftsinformatik (<https://www.unifr.ch/ses/de/studium/master/ma-wirtschaftsinformatik.html>).

## 1.2 Aufbau des Studiums

Das zum BSc führende Studium gliedert sich in **Unterrichtseinheiten (UE)** wie Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminararbeiten, Projektarbeiten usw. Jeder UE sind eine bestimmte Anzahl **ECTS-Credits** (*European Credit Transfer System*) zugeordnet. Das BSc-Studium erfordert 180 ECTS-Credits (entsprechend einer Studiendauer von 6 Semestern Vollzeitstudium).

Das BSc-Studium setzt sich aus dem **Hauptfach** im Umfang von 120 ECTS-Credits sowie einem wählbaren **Zusatzfach** von 60 oder zwei wählbaren **Zusatzfächern** von jeweils 30 ECTS-Credits zusammen. Das Hauptfach umfasst die obligatorischen Lehrveranstaltungen in Informatik und in **propädeutischer Mathematik**. Die Zusatzfächer müssen ausserhalb des Lehrangebots im Hauptfach gewählt werden. Alle an der Universität Freiburg unterrichteten Fächer können potentiell als Zusatzfächer gewählt werden. Für die Zweige der Math.-Nat. und Med. Fakultät (Mathematik, Physik, Biologie, Biochemie, usw.) und für die anderen gängigsten Fächer (Wirtschaft, Recht, Psychologie, usw.) sind Studienpläne vorhanden. Die Studierenden, die ein anderes Zusatzfach wählen möchten, wenden sich an den Studienberater in Informatik, um einen Studienplan auszuarbeiten.

Nachstehend werden Sinn und Zweck der verschiedenen Formen von UE erläutert:

- Die **Vorlesungen** führen in die wissenschaftliche Methodik der Informatik ein und fördern das wissenschaftliche Denken. Sie tragen dazu bei, notwendige Kenntnisse zu erwerben und fundamentale Konzepte zu verstehen. Ausserdem führen sie in die Formalisierung der Datenverarbeitung ein.
- Die **Übungen** ergänzen die Vorlesungen und tragen wesentlich zum Verständnis und zur Verarbeitung von Vorlesungsinhalten bei. Sie bieten Gelegenheit, die erlernten Prinzipien, Techniken und Modelle einzuüben und auf dem Computer anzuwenden.
- Die **Miniprojekte** bilden den ersten Schritt zur Lösung eines konkreten Problems. Die Studierenden lernen, ein Pflichtenheft zu führen, eine Anwendung zu planen, diese auf dem Computer zu implementieren und schliesslich auszuwerten.
- **Seminararbeiten** dienen der Verarbeitung und der mündlichen Präsentation von zuvor bearbeiteten wissenschaftlichen Resultaten.

### 1.3 Erlangte Kompetenzen

Mit dem Abschluss eines **BSc in Informatik** haben sich die Studierenden die wissenschaftlichen Grundlagen, allgemeinen Kenntnisse sowie einen Überblick über das Fach Informatik angeeignet. Sie haben die Kompetenz erlangt, fachliche Zusammenhänge zu erkennen und ein kritisches Denken entwickelt, welches es ihnen erlauben wird, ein vertiefendes Studium zu beginnen und sich für ein Spezialgebiet des Bereiches zu entscheiden.

Mit jedem **propädeutischen Fach** erwerben die Studierenden Grundkenntnisse in einem Gebiet, das nicht direkt zum Hauptfach gehört, aber für dessen besseres Verständnis wichtig ist. Zudem erweitern die propädeutischen Fächer den wissenschaftlichen Horizont der Studierenden.

Mit einem **Zusatzfach** im Rahmen des BSc entwickeln die Studierenden einen Zugang zur Interdisziplinarität, der es ihnen erleichtern wird, mit Fachleuten anderer Disziplinen zu kommunizieren und zusammen zu arbeiten.

Dank der **zweisprachigen Ausbildung** kennen die Studierenden die Fachbegriffe in beiden Sprachen und sind fähig, Dialoge mit Fachleuten deutscher und französischer Sprache zu führen.

### 1.4 Bewertung von Unterrichtseinheiten (UE) und Erwerb von ECTS-Credits

Die Zuteilung von ECTS-Credits erfolgt in drei Schritten: Bewertung der UE, Gruppierung von UE in Anrechnungseinheiten, sowie Anrechnung der zugehörigen ECTS-Credits.

Die Bewertung der Übungen erfolgt nach Kriterien, welche zu Beginn der Veranstaltung festgelegt werden (Anzahl abgegebener Übungsaufgaben, Anzahl korrekt gelöster Übungsaufgaben usw.). Die Prüfungsmodalitäten und die Prüfungsdauer sind in den Anhängen zu den Studienplänen festgelegt, zum Beispiel in *Bewertung der UE in Informatik*. Die Zulassung zur Prüfung einer Vorlesung kann an die Bedingung geknüpft werden, dass die Anforderungen der zugehörigen Übungen erfüllt sind.

Die Prüfungen finden während der regulären Examensperioden (Sessionen) im Frühjahr, im Sommer und im Herbst statt. Die Studierenden melden sich für jede Prüfung innerhalb der von der Math.-Nat. und Med. Fakultät vorgeschriebenen Fristen auf dem Studierendenportal MyUniFR an (<https://my.unifr.ch>). Die Notenskala reicht von 6 (beste Note) bis 1 (schlechteste Note). Eine Prüfung, deren Note unter 4 liegt, kann frühestens in der darauffolgenden Session einmal wiederholt werden.

Die **Anrechnungseinheiten** fassen mehrere, separat evaluierte UE zusammen. Art. 24 und 27 des Reglements bestimmt die Anzahl der Einheiten, während deren Inhalt durch den vorliegenden Studienplan festgelegt ist.

Die Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.

Nach der Anrechnung stellt das Dekanat auf Anfrage und nach Bezahlung der Prüfungsgebühren einen Leistungsnachweis aus, in welchem die Prüfungsergebnisse und die Anzahl erworbener Credits bestätigt werden (Art. 28 und 30 des Reglements).

## 1.5 Unterrichtssprachen

Die Lehrveranstaltungen des BSc in Informatik erfolgen in deutscher oder französischer Sprache. Die Studierenden haben hingegen die Wahl, sich in der einen oder der anderen Sprache auszudrücken. Für den Unterricht kann gelegentlich auch Englisch verwendet werden. Die Prüfungen, die Präsentationen und die schriftlichen Arbeiten können wahlweise in deutscher oder französischer Sprache abgelegt bzw. durchgeführt werden.

## 1.6 Wissenschaftsethik

Ethische Prinzipien gehören auch in die wissenschaftliche Ausbildung. Die Grundsätze der Ethik verlangen, dass auch in der wissenschaftlichen Ausbildung die international anerkannten Regeln beachtet werden. Insbesondere sind bei der Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit (Projekt, Seminar, Bachelor- oder Masterarbeit, Bericht usw.) alle Quellen (Zeitschriftenartikel, mündliche Mitteilungen, Internetseiten usw.) korrekt zu zitieren.

## 1.7 Reglemente und zusätzliche Informationen

Weiterführende und ausführlichere Informationen zum Informatikstudium befinden sich in den Dokumenten, die auf der Webseite <http://www.unifr.ch/scimed/de/plans> aufgeführt sind. Sie können diese auch über die Website des Departements (<http://www.unifr.ch/inf/de>) oder im Sekretariat des Departements für Informatik, Bd de Pérolles 90, CH-1700 Fribourg, beziehen.

## 2 Bachelor of Science (BSc)

[Version 2022, Anrechnungseinheiten: PV-SIN.0000057, PV-SIN.0000058]

Das Programm des BSc erstreckt sich über 3 Studienjahre Vollzeitstudium und entspricht 180 ECTS-Credits. Es besteht aus dem Hauptfach Informatik (120 ECTS, inkl. der propädeutischen Mathematik) sowie ein oder zwei Zusatzfächern zu 60 resp. zweimal 30 ECTS.

Weiterführende und ausführlichere Informationen betreffend den Studiengang des BSc in Informatik befindet sich unter <http://www.unifr.ch/inf/de/bsc-inf>.

### 2.1 Das erste Studienjahr des Hauptfachs

Im ersten Studienjahr in Informatik gilt es einerseits einen möglichst reibungslosen Übergang zwischen Gymnasium und Universität zu gewährleisten und gleichzeitig tragfähige Grundlagen für das weitere Studium zu erwerben. Die Unterrichtseinheiten des ersten Jahres sind zu einer ersten Anrechnungseinheit zusammengefasst, um den Studierenden schon früh die Möglichkeit zu bieten, ihr Interesse für das Fach Informatik und ihre Fähigkeiten zu überprüfen.

#### 2.1.1 Unterrichtseinheiten des ersten Jahres

##### 1. Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.01023	Einführung in die Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	6
SIN.01021	Netzwerke (Vorlesung mit Übungen)	56	5
SIN.01022	Computerarchitektur (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Propädeutische Mathematik</b>			6
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>32</b>

##### 2. Semester (Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.02020	Systemnahe Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
SIN.02022	Robotik (Vorlesung und Übungen)	56	5
SIN.02023	Objektorientierte Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	6
<b>Propädeutische Mathematik</b>			6
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>32</b>

#### 2.1.2 Inhalt der UE des ersten Jahres

##### Die Informatikvorlesungen

Alle Unterrichtseinheiten in Informatik sind halbjährlich und beinhalten zwei Vorlesungsstunden und zwei Übungsstunden (manchmal auch nur eine Übungsstunde). Ziel der Vorlesungen ist es, theoretische Kenntnisse zu übermitteln, welche die Studierenden anschliessend in den

Übungsstunden in die Praxis umsetzen können. Mit anderen Worten sind die Übungen für die Studierenden ein sehr gutes Mittel, das Verständnis für den Vorlesungsstoff 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* (SIN.01023) wird in die Programmierung eines Computers eingeführt.
- *Netzwerke* (SIN.01021) analysiert auf welchen Grundlagen Computer miteinander kommunizieren.
- In *Computerarchitektur* (SIN.01022) wird die Funktionsweise und Architektur eines Computers betrachtet, also die physikalischen Aspekte eines Computers (Hardware).
- Die Vorlesung *Systemnahe Programmierung* (SIN.02020) führt in die imperative Programmierung betriebssystemnaher Prozesse ein.
- *Robotik* (SIN.02022) führt Basiskonzepte der autonomen Robotik und der Simulation ein.
- Die Vorlesung *Objektorientierte Programmierung* (SIN.02023) führt das Konzept der objektorientierten Programmierung ein.

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

#### Die Mathematikvorlesungen

Die Mathematikvorlesungen des ersten Jahres bilden ein propädeutisches Fach. Sie umfassen die elementare Ausbildung in den drei Schlüsseldomänen der Mathematik, der Analysis, der linearen Algebra und der Statistik.

### **2.1.3 Examen des ersten Jahres und Bewertung**

**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.

Die **Anrechnungseinheit BSc1** umfasst die gesamten UE des Hauptfaches (Informatik und propädeutische Mathematik) des ersten Jahres und zählt 44 ECTS-Credits.

Damit die Anrechnungseinheit BSc1 als bestanden gewertet werden kann, muss das ungerundete Mittel der mit den ECTS-Credits gewichteten Noten mindestens 4.0 betragen.

## 2.2 Das zweite und das dritte Studienjahr des Hauptfachs

### 2.2.1 Unterrichtseinheiten des zweiten Jahres

#### 3. Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.03023	Algorithmik (Vorlesung mit Übungen)	56	6
SIN.03024	Datenbanken (Vorlesung mit Übungen)	56	6
SIN.04028	Prozesssteuerung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Mathematik</b>			
SMA.07003	Mathematische Methoden der Informatik I (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>32</b>

#### 4. Semester (Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.04023	Software Engineering (Vorlesung mit Übungen)	56	6
SIN.04022	Betriebssysteme (Vorlesung mit Übungen)	56	5
EIG.00132	Information Systems Modeling (Vorlesung mit Übungen)	56	6
<b>Mathematik</b>			
SMA.07004	Mathematische Methoden der Informatik II (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>32</b>

### 2.2.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des zweiten Jahres

#### Die Informatikvorlesungen

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

- *Datenbanken* (SIN.03024) betrachtet ein wesentliches Konzept der Datenspeicherung, die sogenannten Datenbanken.
- Die Vorlesung *Algorithmik* (SIN.03023) befasst sich mit der Untersuchung von Algorithmen, das heisst Methoden zur Lösung klassischer Probleme mit Hilfe des Computers.
- Die Vorlesung *Information Systems Modeling* (EIG.00132) betrachtet die Modellierung von Informationssysteme und den darin zu verarbeitenden Daten, z.B. mittels XML.
- Die Vorlesung *Software Engineering* (SIN.04023) befasst sich mit dem systematischen Entwurf objektorientierter Programme.
- In *Betriebssysteme* (SIN.04022) wird die wesentliche Kontrollsoftware eines Computers behandelt, das Betriebssystem.



- Die Vorlesung *Prozesssteuerung* (SIN.04028) behandelt die Entwicklung von Kontrollsoftware für ein physisches System, inklusive der Schnittstelle zwischen Computer und der physikalischen Welt.

Die Mathematik-Vorlesungen

Die Vorlesungen *Mathematische Methoden der Informatik I* und *II* (SMA.07003 und SMA.07004) wenden sich speziell an die Informatiker. Sie befassen sich mit den theoretischen Grundlagen der Informatik. Die Studierenden lernen hier die Formalisierung von Problemstellungen und deren mathematisch exakte Lösungen.

### 2.2.3 Unterrichtseinheiten des dritten Jahres

#### 5. Semester (Herbst)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.05020	Funktionale und logische Programmierung (Vorlesung mit Übungen)	56	5
SIN.05022	Konkurrierende und verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>20</b>

#### 6. Semester (Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.06022	Maschinelles Lernen (Vorlesung mit Übungen)	56	5
SIN.06021	Formale Methoden (Vorlesung mit Übungen)	56	5
<b>Zusatzfach</b>			
–	Vorlesungen und Übungen gemäss Studienplan des gewählten Zusatzfaches		10
			<b>20</b>

#### 5. und 6. Semester (Herbst/Frühling)

Code	Unterrichtseinheit	tot. Std.	ECTS
<b>Informatik</b>			
SIN.06020	Bachelorarbeit		15
			<b>15</b>

### 2.2.4 Inhalt der Unterrichtseinheiten des dritten Jahres

Die Vorlesungen

Die Vorlesungen des 3. Jahres umfassen ausschliesslich Informatikveranstaltungen.

- In *Funktionale und logische Programmierung* (SIN.05020) werden die zwei Programmierparadigmen (funktional und logisch) eingeführt.
- Die Vorlesung *Konkurrierende und verteilte Systeme* (SIN.05022) behandelt die klassischen Programmierkonzepte der konkurrierenden und verteilten Systeme.
- *Formale Methoden* (SIN.06021) betrachtet die Verwendung mathematischer Konzepte zur Programmentwicklung sowie Fragen der generellen und der effizienten Lösbarkeit von Problemen.

- Die Vorlesung *Maschinelles Lernen* (SIN.06022) beinhaltet Konzepte, die es Computern ermöglichen, Lösungen von Problemen selbstständig an Beispielen zu erlernen.

#### Die Bachelorarbeit

Ein wichtiger Teil des dritten Jahres ist diese praktische Arbeit, die 15 ECTS umfasst. Es handelt sich hierbei um eine persönliche Arbeit, die von den Studierenden unter der Verantwortung eines/r Professor\_in realisiert und ggf. von einem/r Assistent\_in begleitet wird. Die Studierenden müssen ein konkretes Problem lösen und dabei ihre im Studium erworbenen Kenntnisse in die Praxis umsetzen. Die Bachelor-Arbeit kann im 5. und/oder 6. absolviert werden.

### **2.2.5 Examen des zweiten und dritten Jahres, Bewertung**

**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.

Die **Anrechnungseinheit BSc2** beinhaltet die gesamten UE des Hauptfaches des 2. und 3. Jahres und berechtigt zu 79 ECTS-Credits.

### **2.3 Zusatzfach**

Gleichzeitig zu den UE des Hauptfachs müssen die Studierenden ebenfalls die UE eines oder zweier Zusatzfächer belegen. Die Bewertungen dieser UE werden auf die drei Jahre verteilt. Es liegt im Interesse der Studierenden, diese zeitlich gleichmässig aufzuteilen, damit das BSc Studium in den drei vorgesehenen Jahren beendet werden kann. Für Studierende mit einem Zusatzfach zu 60 ECTS bildet dies eine einzige **Anrechnungseinheit BSc3**. Für Studierende mit einer Kombination von zwei Zusatzfächern zu je 30 ECTS bildet jedes dieser beiden eine **getrennte Anrechnungseinheit BSc3a und BSc3b**.

Diese Zusatzfächer werden nach den Richtlinien der Studienpläne der jeweiligen Fächer bewertet. Ein nicht bestandenenes Zusatzfach kann durch ein anderes Zusatzfach ersetzt werden.

Der erfolgreiche Abschluss der Pakete BSc1, BSc2 und BSc3 (resp. BSc3a und BSc3b) gibt das Recht auf den Titel **Bachelor of Science in Informatik, Universität Freiburg (BSc)**.

### **2.4 Übergangsregelung**

Im Anhang des Studienplans gibt es eine Übergangsregelung für Studierende, welche Ihr Studium zum BSc in Informatik mit einem früheren Studienplan begonnen haben (siehe <http://www.unifr.ch/scimed/de/plans/trans>).