

§ 10 Unterrichtsfach Informatik

10.1 Fachspezifisches Qualifikationsprofil

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Lehramt Sekundarstufe (Allgemeinbildung) im Unterrichtsfach Informatik haben folgende fachliche Kompetenzen erworben:

- Sie sind in der Lage, jenen Teil der Informatik, der in der Sekundarstufe unterrichtet wird, einfach und verständlich zu erklären und gut zu motivieren. Dazu ist es notwendig, dass sie diese Bereiche der Informatik und ihre wissenschaftlichen Hintergründe und Zusammenhänge sehr gut kennen und beherrschen.
- Sie können den praktischen Einsatz der Informatik in Beruf und Alltag vermitteln.
- Sie können die fachliche Qualität von Schulbüchern und anderen Unterrichtsbehelfen (Software etc.) beurteilen und diese kritisch verwenden.
- Sie können den Lehrplan kritisch interpretieren und sich gegebenenfalls neue Lehrplaninhalte selbstständig erarbeiten.
- Sie sind in der Lage, über die gesellschaftliche Bedeutung der Informatik und der Informationstechnologie sowie über rechtliche Belange im Umgang mit Daten zu informieren.
- Sie sind in der Lage, in der Schule als Experte für Informatik zu wirken (z.B. Beratung bei Anschaffung von Hard- und Software, Installation von Software, Betreuung von Netzwerken).

Aufbauend auf diese fachlichen Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen folgende fachdidaktische Kompetenzen erworben:

- Sie können Unterrichtsmaterialien und thematische Zugänge bewerten und auswählen, sowie alters- und adressatengerechte Unterrichtsmaterialien erstellen.
- Sie sind in der Lage, Interesse an Informatik und deren Anwendungsgebieten zu wecken.
- Sie haben die Befähigung, Unterrichtsmethoden basierend auf Erkenntnissen der fachdidaktischen Forschung auszuwählen, zu erproben und zu evaluieren. Dazu setzen sie sich mit Ergebnissen der fachdidaktischen Forschung auseinander, kennen fachdidaktische Theorien und Modelle und setzen diese in der Unterrichtspraxis um.

10.2 Pflicht- und Wahlmodule

(1) Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 90 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Einführung in die Programmierung	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die Programmierung Einführung in die imperative Programmierung; Datentypen; Variablen; Anweisungen; Funktionen; Arrays; Zeiger; Modularisierung; Implementierung elementarer Algorithmen und Datenstrukturen	3	4,5
b.	PS Einführung in die Programmierung Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung anhand von praktischen Programmierübungen	2	3
	Summe	5	7,5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die wichtigsten Konzepte der imperativen Programmierung und können diese anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbst zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, Programme zu analysieren und eigene Programme zu entwerfen und zu erstellen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

2.	Pflichtmodul: Einführung in die Praktische Informatik	SSt	ECTS-AP
----	--	-----	---------

a.	VO Einführung in die Praktische Informatik Allgemeine praktische Grundlagen; Daten und Repräsentation; Methodische Grundlagen von Programmiersprachen; Elementare Algorithmen; Elementare Datenstrukturen; Grundlagen der Systemsoftware	2	3
b.	SL Einführung in die Praktische Informatik Einführung in die Benutzung moderner Computersysteme; Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung anhand von praktischen Übungen	1	2
	Summe	3	5
Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die wichtigsten Konzepte der praktischen Informatik und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, Systemsoftware und Programmierwerkzeuge zu benutzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, elementare Algorithmen und Datenstrukturen zu analysieren und anzuwenden.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

3.	Pflichtmodul: Einführung in die Technische Informatik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die Technische Informatik Grundlagen der Digitaltechnik; Konzepte der Rechner-Organisation; Rechner-Arithmetik; Ablaufsteuerung bei der Bearbeitung von Befehlen; Konzept der Mikroprogrammierung; Aufbau und Funktionsweise eines Caches und die Architektur von Speichern im Allgemeinen; hardwarenahe Programmierung moderner CPUs mittels Assembler; Aufbau und Funktionsweise peripherer Einheiten und Bussysteme	2	3
b.	PS Einführung in die Technische Informatik Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren von Themen aus der technischen Informatik	1	2
	Summe	3	5
Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die wichtigsten Konzepte der Rechnerorganisation und können diese anwenden. Sie verstehen die Architekturprinzipien und Organisationsformen moderner Rechner und sind in der Lage, Programme in Assembler zu erstellen und moderne Rechnersysteme zu bewerten.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

4.	Pflichtmodul: Einführung in die Theoretische Informatik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die Theoretische Informatik Aussagenlogik; Schaltkreise; Grammatiken; Chomsky Hierarchie; formale Modelle; Berechenbarkeit; Gleichungslogik; Programmverifikation	2	3
b.	PS Einführung in die Theoretische Informatik Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren von Themen aus der theoretischen Informatik	1	2

	Summe	3	5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen den Begriff der Berechenbarkeit und unterschiedliche formale Berechnungsmodelle sowie deren Unterschiede. Zudem können sie Informationen auf das Wesentliche reduzieren und abstrakt repräsentieren sowie formale Beweise führen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

5.	Pflichtmodul: Algorithmen und Datenstrukturen	SSt	ECTS-AP
a.	VO Algorithmen und Datenstrukturen Analyse, Aufwandsquantifizierung und Implementierung von Algorithmen: zum Sortieren, zum Suchen in Mengen, in Bäumen und Graphen; Charakteristika effizienter Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen	3	4,5
b.	PS Algorithmen und Datenstrukturen Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren von Inhalten der Informatik	2	3
	Summe	5	7,5
	Lernziel des Moduls: Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls kennen und verstehen wichtige Algorithmen und Datenstrukturen, und sind in der Lage, sich weitere Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig zu erschließen, und in eigenen Programmen zu verwenden. Weiters haben sie ein Verständnis für die Komplexität der verschiedenen Algorithmen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positiv absolviertes Pflichtmodul I		

6.	Pflichtmodul: Diskrete Mathematik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Diskrete Mathematik Beweismethoden; ganze und rationale Zahlen; Einführung in die Graphentheorie; elementare Zähltheorie; diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung; endliche Automaten; Turingmaschinen; Grundbegriffe der Komplexitätstheorie	3	4,5
b.	PS Diskrete Mathematik Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren formaler Inhalte	2	3
	Summe	5	7,5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls kennen unterschiedliche Beweismethoden. Sie verstehen formale Techniken und elementare Methoden zur Analyse von diskreten Strukturen und können Information abstrakt repräsentieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

7.	Pflichtmodul: Programmiermethodik	SSt	ECTS-AP
-----------	--	------------	----------------

a.	VO Programmiermethodik Einführung in die objektorientierte Programmierung; Klassen, Objekte und Methoden; Vererbung; Polymorphismus; Ausnahmenbehandlung; generische Programmierung; objektorientiertes Design; GUI-Programmierung	3	4,5
b.	PS Programmiermethodik Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung anhand von praktischen Programmierübungen	2	3
	Summe	5	7,5
Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Konzepte der objektorientierten Programmierung und können diese anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbst zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, objektorientierte Programme zu analysieren und eigene objektorientierte Programme zu entwerfen und zu erstellen.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

8.	Pflichtmodul: Datenbanksysteme	SSSt	ECTS-AP
a.	VO Datenbanksysteme Entity-Relationship Modell; Grundlagen relationaler Datenbanksysteme; relationale Abfragesprachen; Normalformen; physische Datenorganisation; interner Aufbau von Datenbanksystemen; objekt-relationale Datenbanksysteme; neue Entwicklungen	3	4,5
b.	PS Datenbanksysteme Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren; praktische Übungen in Datenbanksystemen, insbesondere in SQL und Erweiterungen	2	3
	Summe	5	7,5
Lernziel des Moduls: Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls kennen und verstehen Konzepte von Datenbanksystemen und können diese anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Datenmodellierung auf logischer, konzeptioneller und physischer Ebene durchzuführen und Abfragen auf diesen Modellen zu formulieren.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

9.	Pflichtmodul: Betriebssysteme	SSSt	ECTS-AP
a.	VO Betriebssysteme Betriebssystemarten; Programm-, Speicher- und Geräteverwaltung; Prozesse; Prozesssynchronisation; Threads; Prozess-Scheduling; Deadlocks; Virtualisierungskonzepte; Sicherheitskonzepte; Betriebssystemfallstudien	3	4,5
b.	PS Betriebssysteme Diskussion, Vertiefung und Einübung der Inhalte der Vorlesung; Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und im Präsentieren von Inhalten der Informatik; Programmieren auf Betriebssystemebene	2	3
	Summe	5	7,5

	Lernziel des Moduls: Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls verstehen die wichtigsten Konzepte der Prozess-, Speicher-, File- und Geräteverwaltung in Betriebssystemen und können diese anwenden. Darüber hinaus verfügen Sie über die Fertigkeit, Betriebssystemressourcen zu analysieren und kreative Problemlösungen für deren Benutzung zu erarbeiten und zu implementieren.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine

10.	Pflichtmodul: Kommunikationssysteme	SSt	ECTS-AP
a.	VO Kommunikationssysteme Physikalische Grundlagen der Signalverarbeitung, klassische Netze (Ethernet, Token Ring, ATM), Routing, Protokolle, drahtlose Verbindungstechniken.	2	2,5
	Summe	2	2,5
	Lernziel des Moduls: Anwendung elementarer Bauformen der Mikroelektronik und Aufbau von Kommunikationsnetzen.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

11.	Pflichtmodul: Didaktik der Informatik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die Didaktik der Informatik Folgende Themen werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Informatik und ihre Bezugswissenschaften • Verhältnis Informatik - IKT – Medienbildung – Fachdidaktik (mit Schwerpunkt Kommunikations- und Argumentationskompetenz) • Methodisch-didaktische Prinzipien des Informatikunterrichts (u.a. Fundamentale Ideen, Prinzip Operativer Begriffsbildung, Spiralprinzip, Problemlösen und Modellbildung, Handlungsorientierung) • Planung von Informatikunterricht • Ausgewählte Kapitel aktueller didaktischer Forschung (Kompetenzorientierung, Kontextorientierung, Wirkungsorientierung u.a.) 	2	2
b.	VO Methoden des Informatikunterrichts Auf der Grundlage theoretischer Konzepte werden Beispiele für die praktische Implementierung von Informatikunterricht präsentiert. Die Angemessenheit und Wirksamkeit einzelner Methoden wird diskutiert. Neben der Kommunikations- und Argumentationskompetenz wird auch die Planungs-, Vermittlungs- sowie Implementierungskompetenz künftiger Lehrpersonen gefördert.	2	3
c.	SE Seminar aus Fachdidaktik der Informatik Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Förderung der wissenschaftlichen Auseinandersetzung der Studierenden mit aktuellen Themen der Informatikdidaktik. Behandelt werden u.a. Themen wie Informatische Bildungskonzepte, Unterrichtsmethodik, Auswahl von Lerninhalten, Problembasiertes Lernen im Informatikunterricht, Kompetenzorientierter Informatikunterricht, Konzeptorientierung, Kontextorientierung, Schülerorientierung, IKT und Informatik, Modellbildung als Unterrichtsprinzip, Inklusion, eInklusion, sowie Genderforschung und Gender-Mainstreaming im Informatikunterricht.	2	2,5

	Die Themenstellungen werden von der Lehrveranstaltungsleitung vorgegeben. Die Studierenden wählen ein Thema aus dem vorgegebenen Pool, und arbeiten es in Form von Seminararbeit, Präsentation und Diskussion aus.		
	Summe	6	7,5
	Lernziel des Moduls: Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls können aktuelle informatikdidaktische Theorien, Prinzipien und Methoden <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftlich fundiert erklären, • in Bezug auf ihre Wirksamkeit im Unterricht einschätzen und argumentieren, • im Rahmen von Unterrichtsplanungen für den Informatikunterricht anwenden. 		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positiv absolvierte Pflichtmodule 1-4		

12.	Pflichtmodul: Informatik in der Schule	SSt	ECTS-AP
a.	PR Netzwerk- und Systemverwaltung in der Schule Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden auf ihre zukünftige Rolle als Lehrer und Kustos im Bereich der Netzwerktechnik, Betriebssysteme bzw. Systemverwaltung vorzubereiten. Dies beinhaltet eine fachliche Einführung in die Thematik der Netzwerk- und Systembetreuung in Unternehmen bzw. an Schulen (in Bezug auf die wichtigen Services in einem Netzwerk, Betriebssysteme, Software, Hardware, aktuelle Technik, Methoden, Instrumente, Konzepte, Best-Practices, Richtlinien, Regelungen, Gesetze und Inklusion) sowie die konkrete Planung und praktische Umsetzung von kleinen Netzwerken. Es werden außerdem aktuelle didaktische bzw. methodische Fragestellungen sowie Lehrpläne behandelt, die die Umsetzung der Thematik (Netzwerktechnik, Betriebssysteme, Systemverwaltung) im Unterricht betreffen, wobei die praktische Erprobung im authentischen Umfeld (Planung, Unterricht, Evaluation) im Mittelpunkt steht.	3	3,5
b.	PR Anwendersysteme in der Schule Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Anwenderkompetenz der Studierenden im Bereich der Anwendersysteme durch praktisches Arbeiten zu entwickeln und zu stärken. Ein Auszug von Anwendersystemen der folgenden Typen wird (mit besonderer Berücksichtigung aktueller Standards und Lehrplaninhalte) betrachtet: <ol style="list-style-type: none"> 1) Standardsoftware (general purpose applications) im Bereich Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Präsentationssoftware 2) Spezielle Anwendersysteme (specific applications) des berufsbildenden Schulwesens wie CAD-Systeme, spezifische Modellierungssoftware, ERP-Systeme, Bildbearbeitung, Videoschnitt, Audibearbeitung Zudem erwerben die Studierenden Beratungskompetenzen, d.h. die Fertigkeit, fachlich und pädagogisch begründete Argumente für die Wahl von Softwareprodukten für die Anwendung in der Schule auszuarbeiten. Schließlich werden Fragen der didaktisch bzw. methodisch sinnvollen Umsetzung von Anwendersystemen im Unterricht aufgegriffen und anhand von authentischen Situationen (Planung, Unterricht, Evaluation) erprobt.	2	2
c.	PR Programmieren in der Schule	2	2

	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die von den Studenten in einschlägigen Lehrveranstaltungen erworbene Sach- und Methodenkompetenz (insbesondere auch Modellierungs- und Problemlösungskompetenz) aus dem Bereich der Programmierung und Softwareentwicklung fachdidaktisch eingehend zu reflektieren und für den Einsatz im Unterricht zu vertiefen.</p> <p>Die Studierenden werden dazu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (didaktische) Entwicklungsumgebungen, (didaktische) Programmiersprachen sowie passende (didaktische) Hilfswerkzeuge für den einführenden Programmierunterricht (z.B. Visualisierungstools, APIs, Debugger) kennen lernen, auf ihre didaktische Eignung hin untersuchen und einsetzen, 2) informatisch-didaktische Prinzipien, aktuelle Strömungen der allgemeinen Fachdidaktik sowie gängige methodische Ansätze des Programmierunterrichts für Anfänger in eigenen Unterrichtsplanungen einsetzen und diese Planungen im Unterricht erproben, 3) verschiedene Paradigmen der Programmierung auf ihre Eignung für den Programmierunterricht in verschiedenen Schultypen hin untersuchen und entsprechend im Unterricht einsetzen. 		
	Summe	7	7,5
	<p>Lernziel des Moduls: Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachunterricht in den Bereichen Anwendersysteme, Programmieren, Netzwerktechnik sowie Betriebssysteme fachlich und fachdidaktisch fundiert vorbereiten, durchführen und evaluieren. • kleine Computernetzwerke (mit schulrelevanten Services) planen, aufbauen und bewerten. 		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positiv absolvierte Pflichtmodule 7 - 11		

13.	Pflichtmodul: Bachelorarbeit	SSt	ECTS-AP
a.	<p>SE Seminar mit Bachelorarbeit</p> <p>vertiefte Auseinandersetzung mit einem Teilgebiet der Informatik oder der Didaktik der Informatik; eigenständige Erstellung einer Bachelorarbeit und eines Seminarvortrags</p>	2	7,5
	Summe	2	7,5
	<p>Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sollen in der Lage sein, sich methodisch korrekt mit einem Teilgebiet der Informatik auseinanderzusetzen und das Ergebnis dieser Auseinandersetzung schriftlich und mündlich gut verständlich darzulegen.</p>		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

14.	Pflichtmodul: Fachpraktikum	SSt	ECTS-AP
a.	<p>PR Fachpraktikum</p> <p>Selbstständige Unterrichtstätigkeit anhand selbst erstellter Materialien, Unterrichtshospitationen, Evaluierung ausgewählter Unterrichtsmethoden</p>	1	5
	Summe	1	5

	<p>Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, selbstständig ausgewählte Inhalte der Informatik für den Schulunterricht aufzubereiten und diese im Schulunterricht situationsgerecht zu vermitteln. Dabei setzen sie insbesondere fachdidaktische Konzepte um.</p>
	<p>Anmeldungsvoraussetzung/en: positiv absolvierte Pflichtmodule 1-11</p>

- (2) Zur individuellen Schwerpunktsetzung müssen Module aus dem an der Universität Innsbruck eingerichteten Bachelorstudium Informatik mit Ausnahme der Module 22 (Seminar mit Bachelorarbeit) und 23 (Interdisziplinäre Kompetenzen) im Ausmaß von 10 ECTS-Anrechnungspunkten frei gewählt werden. Die im Curriculum festgelegten Anmeldungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.