

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

(in der Fassung vom 26. Juli 2018 und den Änderungen vom 1. Juni 2022 und vom 5. März 2024)

## § 1 Studienumfang

- (1) Das Fach Informatik kann im Masterstudiengang Lehramt Gymnasium als Erweiterungsfach mit einem Studienumfang von 120 ECTS-Credits studiert werden.
- (2) 90 ECTS-Credits (cr) sind in fachwissenschaftlichen Modulen zu erwerben. Davon entfallen 84 cr auf Pflichtmodule und 6 cr auf Wahlmodule. Darüber hinaus sind 15 cr in Fachdidaktik-Modulen zu erbringen. Außerdem ist im Erweiterungsfach eine Masterarbeit anzufertigen, für die 15 cr vergeben werden.
- (3) Im Fall, dass das Fach unter Verzicht auf die Masterarbeit mit einem Zertifikat abgeschlossen wird, reduziert sich der Studienumfang um die Anzahl der in diesen Bestimmungen für die Masterarbeit vorgesehenen Credits.

## § 2 Studieninhalte

- (1) Das Master-Lehramt-Studium Erweiterungsfach Informatik besteht aus folgenden Modulen:

### *I. Pflichtmodule*

#### **Modul Informatik 1**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Konzepte der Informatik (V+Ü)	6	6	PL
Programmierkurs 1 (imperative Sprache)	4	6	StL

#### **Modul Informatik 2**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Algorithmen und Datenstrukturen (V+Ü)	6	9	PL
Programmierkurs 2 (fortgeschrittene imperative Sprache)	2	3	StL

#### **Modul Software Engineering**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Software Engineering (V+Ü)	5	6	PL

#### Abkürzungen

cr = Credits nach dem European Credit Transfer System (ECTS), StL = Studienleistungen,  
 PL = Prüfungsleistungen, V+Ü = Vorlesung + Übung, SWS = Semesterwochenstunden

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 2 -

### Modul Systeme 1 und Informatik und Gesellschaft

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Rechnersysteme und -netze (V+Ü)	5	6	PL
Informatik und Gesellschaft (Blockkurs)	1	1	PL

### Modul Systeme 2

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Datenbanksysteme (V+Ü)	6	9	PL

### Modul Mathematik 1

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Diskrete Mathematik und Logik (V+Ü)	6	9	PL

### Modul Mathematik 2

(wird anerkannt, wenn das Lehramtsfach Mathematik im Hauptfach studiert wird)

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Analysis und Lineare Algebra (V+Ü)	6	9	PL

### Modul Theoretische Informatik

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Theoretische Grundlagen der Informatik (V+Ü)	6	9	PL

### Modul Seminar

Lehrveranstaltung	SWS	cr	StL/PL
Seminar	2	3	PL

### Modul Master-Projekt

	SWS	cr	StL/PL
Master-Projekt		8	PL

Wird das Studium des Erweiterungsfachs im Master Lehramt Gymnasium mit einem Zertifikat unter Verzicht auf die Masterarbeit und die zugehörigen ECTS-Credits abgeschlossen, kann das Projekt in Absprache mit der Fachstudienberatung auch durch entsprechende Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 8 ECTS-Credits aus dem Lehrangebot des Fachbereichs ersetzt werden.

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 3 -

## **II. Wahlmodule**

Es ist eine der aufgeführten Lehrveranstaltungen aus diesem Modul zu absolvieren.

### **Wahlmodul 1 Vertiefungsveranstaltung**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Data Visualization (V+Ü)	4	6	PL
Data Mining (V+Ü)	4	6	PL
Computergrafik (V+Ü)	4	6	PL
Interaktive Systeme (V+Ü)	4	6	PL
Machine Learning	4	6	PL

### **Wahlmodul 2 Alternative Lehrveranstaltung**

Alternativ kann in Rücksprache mit der Fachstudienberatung eine andere Lehrveranstaltung aus dem Lehrangebot des Fachbereichs mit mindestens 6 cr absolviert werden.

## **III. Fachdidaktikmodule**

### **Modul Fachdidaktik 1**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Fachdidaktik 1	4	5	PL

Das Modul Fachdidaktik 1 besteht aus zwei Lehrveranstaltungen, die mit einer gemeinsamen Prüfungsleistung (Modulabschlussprüfung) abschließen.

### **Modul Fachdidaktik 2**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Fachdidaktik 2	2	5	PL

### **Modul Fachdidaktik 3**

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>cr</b>	<b>StL/PL</b>
Fachdidaktik 3	2	5	PL

- (2) Die Umsetzung der verbindlichen Studieninhalte nach der Anlage 2 der RahmenVO-KM ist in der Übersicht am Ende dieser Bestimmungen dargestellt, die als Anlage Bestandteil dieses Anhangs ist.

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 4 -

### **§ 3 Lehr- und Prüfungssprachen**

- (1) Lehrveranstaltungen werden in der Regel auf Deutsch, möglicherweise aber auch in einer modernen Fremdsprache abgehalten.
- (2) Mündliche und schriftliche Studien- und Prüfungsleistungen sind grundsätzlich in der Sprache der Lehrveranstaltung zu erbringen. Mit Einverständnis der Prüferin/des Prüfers kann dies aber auch in einer anderen Sprache geschehen.

### **§ 4 Fachspezifische Prüfungsbestimmungen**

- (1) Studienbegleitende Prüfungsleistungen stehen in Verbindung mit einem Modul und sind in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Kurztests, Vorträgen, schriftlichen Ausarbeitungen sowie Programmierarbeiten zu erbringen. Studienleistungen wie etwa die erfolgreiche Teilnahme an Übungen können Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme an der jeweiligen studienbegleitenden Prüfung sein. Eine Prüfung kann auch aus Teilprüfungsleistungen bestehen. In diesem Fall gibt die Leiterin/der Leiter der Lehrveranstaltung zu Beginn Anzahl und Art der (Teil-)Prüfungsleistungen und die Zusammensetzung der Gesamtnote für die Veranstaltung bekannt. Sie/er legt ebenfalls die Bestehensmodalitäten sowie den Wiederholungsmodus zu Beginn fest. Besteht ein Modul aus mehreren Teilmodulen mit getrennten Studien- und Prüfungsleistungen, so wird bei Nichtbestehen eines Teilmoduls nur dieses Teilmodul wiederholt. Mündliche Prüfungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer und einer Beisitzerin/einem Beisitzer abgenommen und dauern 15 bis 30 Minuten. Klausuren dauern 60 bis 180 Minuten. Die Prüfungsleistungen für Seminare umfassen mindestens einen Vortrag sowie eine schriftliche Ausarbeitung. Art und Umfang der zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistung wird von der Leiterin/dem Leiter des Moduls festgelegt und zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
- (2) Die Art der Prüfungs- und Studienleistungen in den Fachdidaktikmodulen wird von der Leitung der jeweiligen Lehrveranstaltung festgelegt und zu Beginn derselben bekanntgegeben.

### **§ 5 Bildung der Gesamtnote**

Die Prüfungsanteile gehen jeweils gewichtet nach ECTS-Credits in die Gesamtnote ein.

### **§ 6 In-Kraft-Treten**

- (1) Diese fachspezifischen Bestimmungen treten zum 1. Oktober 2018 in Kraft.

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 5 -

- (2) Gleichzeitig tritt der Anhang IV der bisherigen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt Gymnasium Erweiterungsfach Informatik in der Fassung vom 27. Juli 2017 (Amtl. Bekm. 34/2017) vorbehaltlich Abs. 3 außer Kraft.
- (3) Studierenden, die ihr Studium im Masterstudiengang Lehramt Gymnasium Erweiterungsfach Informatik vor In-Kraft-Treten der neuen Bestimmungen aufgenommen haben, werden ihre nach den bislang geltenden Bestimmungen erbrachten Leistungen angerechnet, es muss jedoch ein Seminar erfolgreich absolviert werden.
- (4) Die Änderung der fachspezifischen Bestimmungen vom 1. Juni 2022 tritt nach der amtlichen Bekanntmachung in Kraft und gilt auch für alle eingeschriebenen Studierenden, die ihr Studium im Erweiterungsfach Informatik vor diesem Zeitpunkt aufgenommen haben.
- (5) Die Änderung der fachspezifischen Bestimmungen vom 5. März 2024 tritt nach der amtlichen Bekanntmachung in Kraft und gilt auch für alle eingeschriebenen Studierenden, die ihr Studium im Erweiterungsfach Informatik vor diesem Zeitpunkt aufgenommen haben.

### **Anlagen**

- Anlage 1: Verbindliche Studieninhalte
- Anlage 2: Studienablaufplan

### **Anmerkung:**

Dieser Anhang zur Studien- und Prüfungsordnung wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 33/2018 vom 26. Juli 2018 veröffentlicht.

Die erste Änderung dieses Anhangs wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 34/2022 vom 1. Juni 2022 veröffentlicht.

Die zweite Änderung dieses Anhangs wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 10/2024 vom 5. März 2024 veröffentlicht.

**Anlage 1**

Pflichtveranstaltungen für das Erweiterungsfach Informatik im Master of Education an der Universität Konstanz										
	Fachwissenschaft									Fachdidaktik 1,2,3
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage 2 der RahmenVO-KM	Konzepte der Informatik	Analysis und Lineare Al- gebra	Diskrete Mathematik und Logik	Rechnersysteme und -netze	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Theoretische Informatik	Software Engineering	Informatik und Gesellschaft	
<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>										
Zeit- und Platzkomplexität von Algorithmen	x					x				
Asymptotisches Wachstum und Komplexität	x					x				
Algorithmische Prinzipien: z.B. Teile und Herr- sche, systematische Suche	x					x				
Entwurf einfacher Algorithmen						x				
Abstrakte Datentypen und Realisierung durch Datenstrukturen, (Listen, Bäume)	x					x				
Graphenalgorithmen	x		x			x				
Verteilte Algorithmen, nebenläufige Prozesse	x							x		
Fortgeschrittene Datenstrukturen (balancierte Bäume, Hash-Tabellen)	x					x				
NP-Vollständigkeit und Reduktion	x						x			
<b>Formale Sprachen und Automaten</b>										
Grammatiken als Generatoren von Sprachen	x						x			
Aussagen und Prädikatenlogik		x								
Automaten als Akzeptoren von Sprachen	x						x			
Endliche Automaten	x						x			
Berechenbarkeit und ihre Grenzen	x						x			
Kellerautomaten und Turing-Maschinen	x						x			
Chomsky-Hierarchie	x						x			
Berechenbarkeits- und Komplexitätsklassen	x						x			
<b>Datenmodellierung und Datenbanksysteme</b>										
Datenmodellierung und Datenbankentwurf					x					
Relationales Modell					x					
Anfragesprachen: Relationale Algebra, SQL					x					
Strukturelle und domainspezifische Integrität					x					
Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhän- gigkeiten, Normalformen					x					
Transaktionsmanagement					x					
Formale Semantik von Anfragesprachen					x					

Pflichtveranstaltungen im Erweiterungsfach Informatik im Master of Education an der Universität Konstanz										
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage 2 der RahmenVO-KM	Fachwissenschaft									Fachdidaktik 1,2,3
	Konzepte der Informatik	Analysis und Lineare Algebra	Diskrete Mathematik und Logik	Rechnersysteme und -netze	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Theoretische Informatik	Software Engineering	Informatik und Gesellschaft	
<b>Programmierung und Softwaretechnik</b>										
Programmierparadigmen und -sprachen	x									
Vorgehensmodelle für den Entwurf großer Softwaresysteme							x			
Methoden und Sprachen für den Objektorientierten Entwurf	x									
Software-Testmethoden							x			
Syntax und Semantik von Programmiersprache	x									
Spezifikation und Verifikation von Programmen	x						x			
Anforderungsmanagement							x			
Architekturschemata, Entwurfsmuster							x			
<b>Programmierung und Softwaretechnik</b>										
<b>Rechnerstrukturen und Betriebssysteme</b>										
Darstellung von Information und Codierung	x			x						
Aufbau und Funktionsweisen von Rechnern und Rechnernetzen				x						
Grundlagen von Betriebssystemen				x						
Robotik				x				x		
Sicherheit				x				x		
Internetstandards				x						
Grundlagen von Schaltkreisen				x						
Netzstrukturen und Basistechnologien				x						
Verteilte und eingebettete Systeme				x						
Protokollarchitektur				x						
Grundlagen der Kryptographie									x	
<b>Informatik, Mensch und Gesellschaft</b>										
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion									x	
Datenschutz					x				x	
Urheberrecht bei digitalen Medien									x	
Informationelle Selbstbestimmung									x	
Schüler und virtuelle Welten									x	
Internetbasierte Kommunikation und Kollaboration									x	

<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 8 -

Pflichtveranstaltungen für das Hauptfach Informatik im Bachelor und Master of Education an der Universität Konstanz										
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage 2 der RahmenVO-KM	Fachwissenschaft									Fachdidaktik 1,2,3
	Konzepte der Informatik	Analysis und Lineare Algebra	Diskrete Mathematik und Logik	Rechnersysteme und -netze	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Theoretische Informatik	Software Engineering	Informatik und Gesellschaft	
<b>Fachdidaktik</b>										
Grundlegende Planung, Organisation und Durchführung von Informatikunterricht										x
Didaktische (Re-)Konstruktion fachlichen Wissens										x
Kenntnis, erste Analyse und didaktische Aufbereitung geeigneter Praxisfelder										x
Methoden und Medien zur Vermittlung informatischer Inhalte										x
Historische und aktuelle Unterrichtsansätze und typische Unterrichtsmethoden der Informatik										x
Analyse und Bewertung von Lehr- und Lernprozessen im Informatikunterricht										x
Fächerverbindende Aspekte im Zusammenhang mit dem Fach Informatik										x



<b>UNIVERSITÄT KONSTANZ</b> <b>Anhang IV</b> <b>zur Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge</b> <b>Lehramt Gymnasium</b> <b>Erweiterungsfach Informatik</b>	<b>D 3.4.8</b>
---	----------------

- 9 -

## **Anlage 2**

### **Studienablaufplan**

Zu den unten dargestellten Anforderungen kommen ggf. Studienleistungen aus anderen Studienabschnitten hinzu. Dieser Verlauf stellt nur eine Empfehlung dar, der im Einzelfall von den Studierenden an ihre persönliche Studiensituation angepasst werden sollte.

**Es wird daher auch dringend empfohlen den Studienverlauf eng mit der Fachstudienberatung der gewählten Fächer abzustimmen.**

**Studienablaufplan Wintersemesterstart\***

Semester	Informatik und Programmierung	Mathematik und Theorie	Systeme	Vertiefungs- und Abschlussbereich	Fachdidaktik	ECTS
1	<b>Informatik 1:</b> Konzepte der Informatik; Programmierkurs 1 12 ECTS	<b>Mathematik 1:</b> Diskrete Mathematik und Logik 9 ECTS	<b>Systeme 1:</b> Rechnersysteme und -netze 6 ECTS		<b>Fachdidaktik 1a:</b> Konzepte der Informatik 2 ECTS	29
2	<b>Informatik 2:</b> Algorithmen und Datenstrukturen; Programmierkurs 2 12 ECTS	<b>Mathematik 2:</b> Analysis und Lineare Algebra 9 ECTS	<b>Systeme 2:</b> Datenbanksysteme 9 ECTS		<b>Fachdidaktik 1b:</b> Datenbanksysteme 3 ECTS	33
3			<b>Informatik und Gesellschaft</b> 1 ECTS	<b>Seminar</b> 3 ECTS <b>Master-Projekt</b> 8 ECTS <u>Vertiefungsveranstaltung</u> <u>Lehrveranstaltung aus den</u> <u>Vertiefungsmodulen</u> 6 ECTS	<b>Fachdidaktik 2**</b> 5 ECTS <b>Fachdidaktik 3</b> 5 ECTS	28
4	<b>Software Engineering</b> 6 ECTS	<b>Theorie:</b> Theoretische Grundlagen der Informatik 9 ECTS		<b>Master-Arbeit</b> 15 ECTS		30
<b>Gesamt</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>120</b>

\* Das Studium kann auch zum Sommersemester begonnen werden. Angefangen wird dann mit den Modulen Informatik 1, Mathematik 2, Systeme 2, Fachdidaktik 1b. Die anderen Lehrveranstaltungen werden in Absprache mit der Fachstudienberatung gewählt.

\*\* Wird üblicherweise im Sommersemester angeboten.

## Studienablaufplan Wintersemesterstart ab 5. Semester Bachelor

Semester	Informatik und Programmierung	Mathematik und Theorie	Systeme	Vertiefungs- und Abschlussbereich	Fachdidaktik	ECTS
5	<b>Informatik 1:</b> Konzepte der Informatik; Programmierkurs 1 12 ECTS				<b>Fachdidaktik 1a:</b> Konzepte der Informatik 2 ECTS	14
6		<b>Mathematik 2:</b> Analysis und Lineare Algebra 9 ECTS				9
1		<b>Mathematik 1:</b> Diskrete Mathematik und Logik 9 ECTS	<b>Systeme 1:</b> Rechnersysteme und -netze 6 ECTS			15
2	<b>Informatik 2:</b> Algorithmen und Datenstrukturen; Programmierkurs 2 12 ECTS <b>Software Engineering</b> 6 ECTS		<b>Systeme 2:</b> Datenbanksysteme 9 ECTS		<b>Fachdidaktik 1b:</b> Datenbanksysteme 3 ECTS	30
3			<b>Informatik und Gesellschaft</b> 1 ECTS	<b>Seminar</b> 3 ECTS <b>Master-Projekt</b> 8 ECTS <b>Vertiefungsveranstaltung</b> <u>Lehrveranstaltung aus den Vertiefungsmodulen</u> 6 ECTS	<b>Fachdidaktik 3</b> 5 ECTS	23
4		<b>Theorie:</b> Theoretische Grundlagen der Informatik 9 ECTS		<b>Master-Arbeit</b> 15 ECTS	<b>Fachdidaktik 2</b> 5 ECTS	29
<b>Gesamt</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>120</b>