

## Pflichtmodule

### CHE.06538.02 - Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)

CHE.06538.02	5 CP
<b>Module label</b>	Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)
<b>Module code</b>	CHE.06538.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Chemie</li> <li>Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Biowissenschaften</li> <li>Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Chemie</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Annemarie E. Kramell
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennen der Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur, Bindungskräften, räumlicher</li> </ul> <p>Struktur, stofflichen Eigenschaften und Reaktivität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennenlernen wichtiger Reaktionstypen, Stoffgruppen und technischer Herstellungsverfahren</li> </ul> <p>Kennenlernen der wichtigsten Naturstoffklassen und deren Bedeutung</p>
<b>Module contents</b>	<p>Teil I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturen, Eigenschaften und Grundreaktionen der Stoffklassen in der Organischen Chemie</li> <li>Konstitutions- und Stereoisomeriearten</li> <li>Kohlenwasserstoffe: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Diene, Alkine, Aromaten</li> <li>Verbindungen mit C-X-Einfachbindung: Halogenkohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenole, Ether, Peroxide, Thiole, Sulfide, Amine, Hydroxylamine, Nitroverbindungen, Azo- und Diazoniumverbindungen</li> <li>Verbindungen mit C-X-Doppel- und Dreifachbindungen: Aldehyde, Ketone und Derivate, Carbonsäuren und Carbonsäurederivate Halogenide, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile</li> </ul> <p>Teil II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturstoffe, Vorkommen und Bedeutung</li> <li>Ausgewählte Beispiele von Naturstoffen</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Lecture (1 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English

CHE.06538.02

5 CP

<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Final exam of module</b>		Klausur Teil I (Organische Chemie), Klausur Teil II (Naturstoffe)

Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Teil I OC		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung Teil II Naturstoffe		1				0
<b>Course 3</b>	Course	Klausur (Vorbereitung)						0
<b>Course 4</b>	Seminar	Seminar		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Klausur (Vorbereitung)						0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.08064.01 - Angewandte Bioinformatik

INF.08064.01		5 CP
<b>Module label</b>	Angewandte Bioinformatik	
<b>Module code</b>	INF.08064.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Nutzpflanzenwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Nutzpflanzenwiss.MA120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	PD. Dr. Jan Grau	
<b>Prerequisites</b>	Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können gängige Programme für bioinformatische Analysen auf Daten anwenden und Ergebnisse interpretieren</li> <li>• Die Studierenden verstehen Gemeinsamkeiten und Unterschiede alternativer Ansätze zur Lösung üblicher bioinformatischer Probleme</li> <li>• Die Studierenden können bestehende Programme für gegebene Probleme in geeigneter Weise kombinieren und diese Kombination in Pipelines automatisieren</li> <li>• Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten in üblichen Programmiersprachen und werden befähigt, die geeignete Sprache für eine Problemstellung auszuwählen; sie können geeignete Pakete mit Zusatzfunktionalitäten finden, auswählen und anwenden</li> <li>• Die Studierenden kennen alternative Visualisierungen von Daten und Ergebnissen und können geeignete Visualisierungen auswählen</li> <li>• Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse im Bereich des Maschinellen Lernens, können diese Methoden auf Daten anwenden und deren Güte vergleichen</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<p>Thematisch werden verschiedene Bereiche der Bioinformatik wie die Auswertung von Sequenzierungsdaten, multiple Alignments, schnelle lokale Alignments, Modellierung von Proteindomänen und die Anwendung von Methoden des Maschinellen Lernens behandelt. Konkrete bioinformatische Probleme (Datenbankabfragen, Sequenzvergleiche, differentiell exprimierte Gene) werden u.a. mittels der Programmiersprachen R und Python unter Anwendung bioinformatischer Bibliotheken (Biopython, Bioconductor) gelöst. Standardprogramme der Bioinformatik (BLAST, Clustal, HMMer, DESeq u.a.) werden auf Daten angewendet und Ausgaben dieser Tools interpretiert und diskutiert.</p> <p>Die Erstellung von Grafiken/Plots, deren Anwendungsfelder und Vor- und Nachteile werden vorgestellt und praktisch angewendet. Methoden des Maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht) werden erklärt und auf Daten angewendet. Gütemaße und Bewertungsschemata für Klassifikations- und Regressionsprobleme werden vorgestellt.</p>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben, Vorführung von Programmen am Rechner			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium zur Vorlesung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.08105.01 - Abschlussmodul Bachelorarbeit Bioinformatik

INF.08105.01 15 CP

**Module label** Abschlussmodul Bachelorarbeit Bioinformatik

**Module code** INF.08105.01

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Die am Studiengang beteiligten Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer

**Prerequisites** Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs Bioinformatik im Umfang von mindestens 100 Leistungspunkten

**Skills to be acquired in this module**

- Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems einbringen können.

**Module contents**

- Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und in der Regel den im Berufsleben auftretenden Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken ausreichen.

**Forms of instruction** Independent supervised work  
Independent supervised work

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 6 Monate Semester

**Module frequency** jedes Semester

**Module capacity** unlimited

**Time of examination**

**Credit points** 15 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

**Course 1**

**Course 2**

**Final exam of module** Bachelorarbeit, Verteidigung

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Independent supervised work	Bachelorarbeit						0
<b>Course 2</b>	Independent supervised work	Verteidigung						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## INF.05573.04 - Bioinformatikpraktikum

INF.05573.04	5 CP
<b>Module label</b>	Bioinformatikpraktikum
<b>Module code</b>	INF.05573.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Informatik</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Informatik</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Informatik</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	PD. Dr. Jan Grau
<b>Prerequisites</b>	Objektorientierte Programmierung (Studienleistung), Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I (Studienleistung)
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen in der Umsetzung von praxisnahen Softwareprojekten mit vorgegebener Zielstellung.</li> <li>• Die Studierenden erwerben praktische Programmiererfahrung, die über den Umfang einer üblichen Übungsserie hinausgeht. Dies schließt die (unter Anleitung) selbständige Lösung auftretender Probleme und die Optimierung des eigenen Codes bezüglich Laufzeit und Speicheranforderungen ein.</li> <li>• Die Studierenden erwerben Kompetenzen bezüglich der Zusammenarbeit in (kleineren) Gruppen bei der Erstellung von Software. Dies umfasst die Aufteilung des Aufgabenstellung, die Definition von Schnittstellen zwischen diesen Teilen und die Koordination der gemeinsamen Arbeit.</li> <li>• Die Studierenden erwerben Erfahrungen in der Kommunikation von eigenen Ergebnissen, Problemen und deren Lösung. Sie sind in der Lage, ihren eigenen Code vorzustellen und kritisch zu diskutieren.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In einem ersten Teil werden bisherige praktische Programmiererfahrungen anhand vorgegebener Übungsaufgaben vertieft. In den Seminarveranstaltungen wird erstellter Code vorgestellt, gemeinsam diskutiert und bezüglich Laufzeit und Speicherverbrauch (sowohl asymptotisch als auch empirisch) untersucht.</li> <li>• In einem zweiten Teil werden konkrete Aufgabenstellungen von größerem Umfang an die jeweiligen Studierendengruppen vergeben. Die Aufgabenstellungen sind so gestaltet, dass die Lösung für einen Basisfall (der ggf. vereinfachende Annahmen macht) planmäßig in ca. der Hälfte der verbleibenden Zeit möglich ist. Die Aufgabenstellungen enthalten außerdem Vorschläge für Erweiterungen der erstellten Software gegenüber dem Basisfall, die diese näher an eine reale Praxistauglichkeit heranführen (und z.B. vorherige Vereinfachungen aufheben).</li> <li>• In den wöchentlichen Seminarveranstaltungen stellen die Gruppen regelmäßig auftretende Probleme, Lösungsansätze und eigenen Code zur Diskussion und berichten über den Fortgang ihres Projektes.</li> <li>• Der finale Stand jedes Projektes wird in einem Bericht dargestellt, der den erstellten Code einschließt, wobei die Anteile der Einzelpersonen deutlich gemacht werden.</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Seminar (2 SWS) Course Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester

INF.05573.04 5 CP

<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

<b>Course 1</b>
<b>Course 2</b>
<b>Course 3</b>
<b>Course 4</b>

<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben, Erstellung von Software- und Hardware-Systemen	Bericht
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Seminar		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeiten der Aufgabenstellung						0
<b>Course 4</b>	Course	Bericht						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.00124.04 - Ökologie/Geobotanik

BIO.00124.04

5 CP

<b>Module label</b>	Ökologie/Geobotanik
<b>Module code</b>	BIO.00124.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > Wahlobligatorischer Bereich 2 (5 LP): Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Ergänzungsbereich 3: Geobotanik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > W 02 Botanik 15 LP, zusätzlich 15 LP aus dem W 01 Bodenkunde
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2021) > Wahlbereich 1 Bodenkunde und Botanik 30 LP more...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2021/22 - SoSe 2023) > Ergänzungsbereich 3: Geobotanik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Biologie
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Version of accreditation valid from WS 2021/22 > Pflichtmodule
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Naturwissenschaftliche Grundlagen (Wahlpflicht)
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressour180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SS 2021) > Wahlpflichtbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen (5 LP) - BSc 1

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. H. Bruelheide

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Einführung in die Grundlagen der Ökologie, mit Schwerpunkt auf Pflanzenökologie. Vermittlung der Terminologie, der Grundbegriffe und der prinzipiellen Arbeitstechniken der Geobotanik.

**Module contents**

- Standortkundliche Grundlagen
- Boden als Pflanzenstandort: Nährstoff- und Wasserversorgung
- Ökophysiologie: physiologische Toleranzbereiche von Arten.
- Florenkunde: Vorkommen und Verbreitung einzelner Sippen
- Populationsökologie: Struktur und Dynamik von Pflanzenpopulationen
- Gesellschaftsökologie: Mechanismen der pflanzlichen Interaktion
- Vegetationsökologie: Pflanzengemeinschaften und ihre Umwelt
- Ökosystemforschung: Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen
- Landschaftsökologie: Vegetation auf Landschaftsebene
- Paläoökologie: Floren- und Vegetationsgeschichte
- Vegetation der Erde
- Globale Diversität und globaler Wandel



<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Course Lecture (2 SWS) Course Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>	Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Ökologie		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Vor-/Nachbereitung						0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung Geobotanik		2				0
<b>Course 4</b>	Course	Vor-/Nachbereitung						0
<b>Course 5</b>	Course	Klausurvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06485.05 - Einführung in Data Science

INF.06485.05

5 CP

<b>Module label</b>	Einführung in Data Science
<b>Module code</b>	INF.06485.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Nutzpflanzenwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Nutzpflanzenwiss.MA120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Wahlobligatorische Ergänzungsfächer</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Andreas Dräger
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Die Studierenden erwerben durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verstehen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik und können einfache reale Vorgänge modellieren.</li> <li>• Sie verstehen den Satz von Bayes und können Randwahrscheinlichkeiten und bedingte Wahrscheinlichkeiten sowie Randwahrscheinlichkeitsdichten und bedingte Randwahrscheinlichkeitsdichten berechnen.</li> <li>• Sie können abhängige, unabhängige, bedingt abhängige und bedingt unabhängige Zufallsvariablen, Zufallsvektoren und Zufallsmatrizen voneinander unterscheiden und modellieren.</li> <li>• Sie können mit univariaten Verteilungen von Zufallsvariablen und multivariaten Verteilungen von Zufallsvektoren sowie mit Erwartungswerten, Varianzen, Kovarianzen und höheren Momenten von Zufallsvariablen rechnen und diese Kompetenz zur Lösung einfacher realer Problemstellungen nutzen.</li> <li>• Sie kennen verschiedene konjugierte Prior-Verteilungen für verschiedene univariate und multivariate Verteilungen und können mit diesen die Parameter dieser Verteilungen mittels verschiedener Schätzverfahren schätzen.</li> <li>• Sie verstehen die Grundlagen statistischer Tests und die Bedeutung von P-Werten und können verschiedene statistische Tests zur Beantwortung einfacher Fragestellungen praktisch anwenden.</li> <li>• Sie beherrschen die praktische Anwendung dieser Kompetenzen, um einfache Klassifikationsprobleme aus der Informatik und der Bioinformatik zu lösen, und können die Güte verschiedener Modelle oder verschiedener Klassifikatoren berechnen und miteinander vergleichen.</li> </ul>

### Module contents

- Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Zufallsvektoren, Zufallsmatrizen
- Univariate Verteilungen, multivariate Verteilungen, matrixvariante Verteilungen, Randverteilungen, bedingte Verteilungen, Satz von Bayes
- Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelationskoeffizient, höhere Momente, Erwartungswertvektor, Kovarianzmatrix
- Bedingter Erwartungswert, bedingte Varianz, bedingte Kovarianz, bedingter Korrelationskoeffizient, bedingter Erwartungswertvektor, bedingte Kovarianzmatrix
- Unabhängigkeit, bedingte Unabhängigkeit, Unkorreliertheit, bedingte Unkorreliertheit
- Verschiedene konjugierten Prior-Verteilungen für verschiedene Verteilungen, Schätzverfahren
- Statistische Tests und Klassifikation von Daten aus der Informatik und

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>						
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiche Bearbeitung und Vorstellung von Übungsaufgaben: die Übungen können Arbeitsblätter, Programmieraufgaben und Testate umfassen. Bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben muss eine Mindestpunktzahl erreicht werden.	mündl. Prüfung oder Klausur/Bericht						
<b>Exam repetition information</b>								
<b>Module course label</b>	<b>Course type</b>	<b>Course title</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload of compulsory attendance</b>	<b>Workload of preparation / homework etc</b>	<b>Workload of independent learning</b>	<b>Workload (examination and preparation)</b>	<b>Sum workload</b>
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeitung der Arbeitsblätter und Übungsaufgaben						0
<b>Course 4</b>	Course	Vorbereitung Klausur						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## CHE.06536.01 - Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)

CHE.06536.01 5 CP

**Module label** Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)

**Module code** CHE.06536.01

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Management natürlicher Ressourcen (180 LP) (Bachelor) > Landespflege/Landschaftsgestaltung Management nat.Ressourc, Version of accreditation valid from WS 2021/22 > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Kirsten Bacia

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Einarbeitung in die Grundlagen der Thermodynamik und in deren Anwendung auf Phasengleichgewichte und Reaktionsgleichgewichte sowie Einführung in die Grundlagen der Kinetik
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen und Befähigung zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben

**Module contents**

- Ideale Gase, Grundlagen der Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Reaktionsgleichgewichte, chemische Kinetik

**Forms of instruction** Lecture (3 SWS)  
Course  
Seminar (1 SWS)  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 1 Semester Semester

**Module frequency** jedes Sommersemester

**Module capacity** unlimited

**Time of examination**

**Credit points** 5 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination Exam prerequisites Type of examination

**Course 1**

**Course 2**

**Course 3**

**Course 4**

**Final exam of module** Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar	1					0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06457.04 - Grundlagen der Bioinformatik

INF.06457.04	15 CP
<b>Module label</b>	Grundlagen der Bioinformatik
<b>Module code</b>	INF.06457.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	PD. Dr. Jan Grau
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematisches Grundlagenwissen als Voraussetzung für selbständiges Lernen und Arbeiten</li> <li>• Beherrschen der mathematischen Sprache</li> <li>• Erkennen von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Biowissenschaften</li> <li>• Förderung des logischen Denkens und Abstraktionsvermögens</li> <li>• Entwicklung des Verständnisses für Validierung und Erlernen von Beweistechniken und Problemlösestrategien</li> <li>• Überblick über die Breite bioinformatischer Fragestellungen</li> <li>• Verständnis grundlegender methodischer Ansätze zur Lösung bioinformatischer Probleme</li> <li>• Erkennen von Bezügen zwischen Grundlagenbereichen der Mathematik und Informatik und konkreten Problemstellungen der Bioinformatik</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Informatik und Bioinformatik: Was ist Informatik? Was ist Bioinformatik? Datum, Information, Signal, Semiotik, Wissen, Verantwortung von Bioinformatikerinnen und Bioinformatikern, Systembegriff, Modellbegriff, Prinzipien der Modellierung</li> <li>• Mengen, Relationen, Funktionen, Graphen und Bäume; Textersetzungssysteme, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten, Strukturbäume; Monoide, Boolesche Algebra und Verbände; objekt-orientiertes Modellieren, UML-Diagramme, Klasseninvarianten; Petri-Netze</li> <li>• Wiederkehrende algorithmische Ansätze in der Bioinformatik: Greedy-Algorithmen, Dynamische Programmierung, Heuristische Verfahren; Grundlagen statistischer Datenauswertung; Grundlagen des überwachten und unüberwachten Lernens</li> <li>• Grundlegende bioinformatische Fragestellungen inklusive biologischer und experimenteller Hintergründe, entsprechende Lösungsstrategien und Datenauswertung in den Bereichen der Genomik, Epigenomik, Metagenomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik, Evolution und Phylogenie</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course Course Tutorial Course Seminar (1 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

INF.06457.04

15 CP

<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	15 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	zu den Studienleistungen: (nicht die eigene Lösung erklären können bzw. die Vorstellung ablehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten)

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		
<b>Course 8</b>		
<b>Course 9</b>		
<b>Course 10</b>		
<b>Final exam of module</b>	Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im WiSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise), Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im SoSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise)	mündl. Prüfung oder Klausur

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 1		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Grundlagen der Bioinformatik		2				0
<b>Course 4</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben						0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben						0
<b>Course 7</b>	Course	Klausurvorbereitung						0
<b>Course 8</b>	Tutorial	Tutorium (fakultativ)						0
<b>Course 9</b>	Course	Übungsaufgaben in vorlesungsfreier Zeit (Ferienübungsblatt)						0
<b>Course 10</b>	Seminar	Seminar		1				0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450





## INF.06266.05 - Gestaltung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik

INF.06266.05	5 CP
<b>Module label</b>	Gestaltung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik
<b>Module code</b>	INF.06266.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft AgrarwissenschaftenMA120, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) &gt; Wahlmodule Nutzpflanzen</li> <li>• Agrarwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft AgrarwissenschaftenMA120, Version of accreditation (WS 2018/19 - SS 2020) &gt; Wahlmodule Nutzpflanzen</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Nutzpflanzenwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Nutzpflanzenwiss.MA120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Nutzpflanzenwissenschaften (MA120 LP) (Master) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Nutzpflanzenwiss.MA120, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) &gt; Wahlpflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Ivo Große
<b>Prerequisites</b>	Abhängig von der jeweiligen Themenauswahl, wird am Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Nach Abschluss dieses Moduls weisen die Teilnehmenden folgende Fähigkeiten auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, einen englischsprachigen wissenschaftlichen Text (Forschungsartikel) selbständig zu lesen, zu verstehen, wesentliche Inhalte in einer Präsentation in deutscher Sprache anderen vorzustellen, und in einer Diskussion Fragen zu diesem Thema beantworten zu können.</li> <li>• Fähigkeit fortgeschrittene Literatur zu recherchieren und wesentliche Inhalte in die Präsentation mit einfließen zu lassen</li> <li>• Fähigkeit, andere Vorträge kritisch und konstruktiv bewerten zu können</li> <li>• Fähigkeit konstruktive Kritik anzunehmen und umzusetzen,</li> <li>• Fähigkeit, die zentralen Inhalte der recherierten Literatur und des Forschungsartikels schriftlich zu präsentieren.</li> <li>• Fähigkeit Wissen aus gehaltenen Vorträgen aufzunehmen und Fragen zu den Vorträgen zu generieren.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniken zur Literaturrecherche und Literaturverwaltung</li> <li>• Planung, Vorbereitung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik</li> <li>• Erstellen schriftlicher Ausarbeitungen</li> <li>• Geben und Umsetzen von Feedbackstrategien</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Seminar (2 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP

INF.06266.05

5 CP

<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		zwei eigene erfolgreiche Vorträge, Teilnahme an den wissenschaftlichen Diskussionen, Frage- und Feedbackrunden zu den Vorträgen anderer			Hausarbeit (15-20 Seiten)			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Seminar	Seminar	2					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Course	Vorbereitung eines Seminarvortrages und Erstellung eines Berichtes						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.03251.03 - Genetik für Bioinformatiker

BIO.03251.03	5 CP
<b>Module label</b>	Genetik für Bioinformatiker
<b>Module code</b>	BIO.03251.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Biologie more...</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Anwendungsfach (max 5 LP)</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Biowissenschaften</li> <li>• Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Anwendungsfach Biowissenschaften (2-4 Module)</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. S. Laubinger
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse der molekularen Grundlagen der Vererbung, der Steuerung von Entwicklungsprozessen und der genetischen Kontrolle der Umweltadaptation, sowie der Organisation und Evolution von Genen und Genomen</li> <li>• Fähigkeit zur Erfassung molekularbiologischer und genetischer Daten</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mendelsche Regeln, Mitose, Meiose, Befruchtung)</li> <li>• Rekombination, Mutationsentstehung und Reparatur, Überblick über genetische Modellsysteme, Grundlagen der Entwicklungsgenetik, molekulare Struktur und Evolution von Genomen</li> <li>• molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription, RNA-Prozessierung, post-transkriptionelle Regulation, Translation, Informationsfluss Gen %u2013 Protein)</li> <li>• Einführung in genetische und molekularbiologische Methoden</li> <li>• Anleitung zur Erfassung experimenteller Daten</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited

BIO.03251.03

5 CP

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Im Zuge der Vor- und Nachbereitung besteht fakultativ die Möglichkeit, an den angebotenen Übungen des Moduls teilzunehmen.						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Klausur oder Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren oder elektronische Klausur						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Genetik		4				0
<b>Course 2</b>	Course	Vor- und Nachbereitung von Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Course	Klausurvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.03252.02 - Mikrobiologie für Bioinformatiker

BIO.03252.02 5 CP

**Module label** Mikrobiologie für Bioinformatiker

**Module code** BIO.03252.02

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > Wahlobligatorischer Bereich 2 (5 LP): Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden. more...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Biologie
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Biowissenschaften
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Biowissenschaften (2-4 Module)

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** GD Institutsbereich Mikrobiologie

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Grundlegende Kenntnisse über Cytologie und Stoffwechselprozesse bei Prokaryoten
- Verständnis der molekularen Grundlagen von Vermehrung, Wachstum und Zelldifferenzierung von Prokaryoten
- Bewertung der Rolle von Mikroorganismen in globalen Stoffkreisläufen
- Einschätzung der Bedeutung von Mikroorganismen in der Biotechnologie und als Krankheitserreger
- Fähigkeiten im Umgang mit molekularbiologischen Basistechniken
- Fähigkeit zur Protokollführung

**Module contents**

- Bedeutung und Geschichte der Mikrobiologie
- Morphologie und Cytologie von Prokaryoten
- Interaktion mit der Umwelt: Transportprozesse, Signaltransduktion, Chemotaxis
- Bedeutung der Mikroorganismen für globale Zyklen von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel und Metallen
- Informationsfluss und Regulation
- Wachstum und Zelldifferenzierung bei Prokaryoten
- Bedeutung für den Menschen: Biotechnologie und pathogene Mikroorganismen
- Molekularbiologische Techniken für die Isolierung und den Nachweis von DNA und Proteinen und ein komplettes Klonierungsexperiment

<b>Forms of instruction</b>		Practical training (2 SWS) Lecture (2 SWS) Course Practical training						
<b>Languages of instruction</b>		German, English						
<b>Duration (semesters)</b>		1 Semester Semester						
<b>Module frequency</b>		jedes Sommersemester						
<b>Module capacity</b>		unlimited						
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Protokolle zum Praktikum			Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Practical training	Molekulares Praktikum		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung Grundlagen der Mikrobiologie		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Practical training	Anfertigung von Protokollen zu den Praktika						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.00893.09 - Algorithmen auf Sequenzen I

INF.00893.09

5 CP

**Module label**

Algorithmen auf Sequenzen I

**Module code**

INF.00893.09

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule more...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Bioinformatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Bioinformatik (max. 15 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Bioinformatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Bioinformatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Bioinformatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Primärmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Ivo Große

**Prerequisites**

Objektorientierte Programmierung (Studienleistung), Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I (Studienleistung)

**Skills to be acquired in this module**

- Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der grundlegenden Algorithmen zum exakten und approximativen Sequenzvergleich und erläutern deren Eigenschaften.
- Sie können diese Methoden anhand ihrer Eigenschaften vergleichen und geeignete Verfahren für gegebene Problemstellungen auswählen.
- Sie sind in der Lage, insbesondere deren Komplexität zu bestimmen.
- Die Studierenden können Fragestellungen aus den Biowissenschaften geeignet modellieren, um sie mittels Methoden des Sequenzvergleichs zu lösen.

**Module contents**

- Boyer-Moore-Algorithmus zum exakten Sequenzvergleich
- Suffix-Bäume, generalisierte Suffix-Bäume, Suffix-Arrays
- Anwendungen exakter Sequenzvergleiche in der Bioinformatik
- globales, semi-globales, lokales paarweises Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung
- multiples Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung, Center-Star-Verfahren, Clustal
- Anwendungen approximativer Sequenzvergleiche in der Bioinformatik

**Forms of instruction**

Lecture (2 SWS)  
Course  
Exercises (2 SWS)  
Course

**Languages of instruction**

German, English

**Duration (semesters)**

1 Semester Semester

**Module frequency**

jedes Sommersemester

**Module capacity**

unlimited

**Time of examination**

**Credit points**

5 CP

**Share on module final degree**

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade**

1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen, aktive Teilnahme	mündl./schriftl. Prüfung

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium zur Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten der						0



Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		Übungsaufgabe						
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06483.05 - Einführung in Datenbanken

INF.06483.05

5 CP

<b>Module label</b>	Einführung in Datenbanken
<b>Module code</b>	INF.06483.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Geographie (180 LP) (Bachelor) &gt; Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Ergänzungsbereich 4: Informatik</li> <li>• Geographie (180 LP) (Bachelor) &gt; Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2021/22 - SoSe 2023) &gt; Ergänzungsbereich 4: Informatik</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 &gt; Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) &gt; Wahlbereich Informatik</li> <li>• Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) &gt; Informatik</li> </ul>

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Stefan Brass
<b>Prerequisites</b>	Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können relationale Datenbank-Managementsysteme für gegebene Anwendungen verwenden.</li> <li>• Sie sollen insbesondere die Fähigkeit erwerben, die Datenbank-Sprache SQL für Anfragen, Tabellendeklarationen und Updates anwenden zu können.</li> <li>• Zur fundierten Nutzung von Datenbanken sollen sie auch die logischen Grundlagen von Datenbanken kennenlernen, und damit u.a. die Äquivalenz von Anfragen beurteilen können. Die logischen Grundlagen sollen die Teilnehmer auch in die Lage versetzen, Anfragesprachen für alternative Datenmodelle leichter zu erlernen.</li> <li>• Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen im Umgang mit mindestens einem verbreiteten relationalen Datenbank-Managementsystem gewinnen (z.B. PostgreSQL).</li> <li>• Die Studierenden sollen einen Überblick über Vorteile von Datenbanken gegenüber datei-basierten Lösungen gewinnen. Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept. Sie sind dadurch in der Lage, den Nutzen eines DBMS für eine Anwendung zu beurteilen.</li> <li>• Es werden Grundlagen zum Entwurf von Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen vermittelt: Die Studierenden können Entity-Relationship-Diagramme zur Beschreibung eines Weltausschnitts</li> </ul>

zeichnen und ER-Schemata in das relationale Modell übersetzen. Die Studierenden können BCNF bzw. 3NF erklären und gegebene Tabellen auf Verletzungen prüfen.

**Module contents**

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		

<b>Final exam of module</b>	Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss, eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung, aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben, In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.	mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Hausaufgaben						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.02189.03 - Zellbiologie

BIO.02189.03

5 CP

**Module label**

Zellbiologie

**Module code**

BIO.02189.03

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Biologie (180 LP) (Bachelor) > Biologie Biologie180, Version of accreditation valid from SS 2022 > Pflichtmodule more...
- Biologie (180 LP) (Bachelor) > Biologie Biologie180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2015) > Pflichtmodule
- Biologie (180 LP) (Bachelor) > Biologie Biologie180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2021) > Pflichtmodule
- Biologie (180 LP) (Bachelor) > Biologie Biologie180, Version of accreditation (WS 2021/22 - SoSe 2024) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Biologie
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Biologie
- Lebensmittelchemie () (Andere) > Lebensmittelchemie Lebensmittelchemie, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Biowissenschaften
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Biowissenschaften
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Biowissenschaften (2-4 Module)

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Ralf Bernd Klösger

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- umfassende Kenntnis der Biologie prokaryotischer und eukaryotischer Zellen
- Verständnis der molekularen Grundlagen zur Struktur, Funktion und Biogenese der Organellen und anderer subzellulärer Strukturen
- Verständnis der grundlegenden Mechanismen zellulärer Prozesse

**Module contents**

- Vergleich prokaryotischer und eukaryotischer Zellorganisation
- grundlegende molekulare Struktur und Funktion der wesentlichen

Zellkomponenten (u.a. Membranen, Nukleinsäuren, Proteine, Enzyme, Metabolite)

- Struktur, Funktion, Biogenese und Phylogenie von Zellorganellen

(Endomembransystem, Mitochondrien, Plastiden, Zellkern)

- Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mitose, Meiose, Befruchtung)
- grundlegende molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription,

RNA-Prozessierung, RNA-Export, Translation)

- Proteinfaltung, Proteinmodifikation, Proteindegradation
- Mechanismen der intrazellulären Proteinsortierung
- Struktur und Funktion des Cytoskeletts

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites			Type of examination				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>	Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Zellbiologie		3				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar zur Vorlesung		1				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Vorbereitung zur Klausur						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## MAT.02372.02 - Mathematik B

MAT.02372.02

15 CP

<b>Module label</b>	Mathematik B
<b>Module code</b>	MAT.02372.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Institut für Mathematik
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Vermittlung der Grundlagen über <ul style="list-style-type: none"> <li>– Algebraische Strukturen</li> <li>– Lineare Algebra</li> <li>– Analysis</li> </ul> sowie deren sichere Handhabung
<b>Module contents</b>	Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen: Teil 1: Diskrete Strukturen und lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementare Logik und Mengentheorie</li> <li>– Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>– rationale, reelle, komplexe Zahlen</li> <li>– lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen</li> <li>– Vektorräume und lineare Operatoren</li> <li>– Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen</li> <li>– Analytische Geometrie</li> </ul> Teil 2: Analysis <ul style="list-style-type: none"> <li>– Folgen, Reihen, Konvergenz</li> <li>– Funktionen und Stetigkeit</li> <li>– Iterationen und Fixpunkte</li> <li>– Differential- und Integralrechnung in einer Variablen</li> <li>– Fourier-Reihen</li> <li>– Differentialrechnung in mehreren Variablen</li> <li>– Vektoranalysis</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (2 SWS) Lecture (3 SWS) Exercises (2 SWS) Course

MAT.02372.02

15 CP

<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>	Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 1: Lineare Algebra und Geometrie), Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 2: Analysis)	Klausur I, Klausur II						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 4</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

## INF.00682.09 - Softwaretechnik

INF.00682.09

5 CP

<b>Module label</b>	Softwaretechnik
<b>Module code</b>	INF.00682.09
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule more...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > 10 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180,



- Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
  - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
  - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
  - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
  - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
  - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Wahlbereich Informatik
  - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
  - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Informatik

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Wolf Zimmermann

**Prerequisites**

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung"(Modulleistung) oder Modul "Grundlagen und Konzepte der Modellierung" (Modulleistung) oder Modul "Grundlagen der Bioinformatik" (Modulleistung) oder Modul "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" (Modulleistung)

**Skills to be acquired in this module**

- Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen` und sind in der Lage, dies bei der Softwareentwicklung im Rahmen der Kenntnisse verschiedener Vorgehensweisen bei der Erstellung größerer Softwaresysteme einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, unkonkrete Kundenanforderungen durch verschiedene Modellierungstechniken in ein Analysemodell umzusetzen und durch dabei entstehenden Rückfragen (in der Sprache der Kunden) zu konkretisieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, Problem-, Ziel- und Anforderungsanalysen durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Softwarearchitekturen als Brücke zwischen dem Funktionalen Analysemodell und der Implementierung zu entwickeln und dabei nicht-funktionale Anforderungen zu berücksichtigen.
- Die Studierenden sind in der Lage, systematisch umfassende White- und Blackbox-Tests unter verschiedenen Gütekriterien zu entwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, Integrationstests zu entwickeln und nach bestimmten Integrationsstrategien durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine sachgerechte Dokumentation von Softwaresystemen zu erstellen.

**Module contents**

Die Softwaretechnik beschäftigt sich mit der Konstruktion größerer

Softwaresysteme. Dazu sind systematische Vorgehensweisen und die Planung eines Softwareprojekts notwendig. Neben diesen Managementaspekten ist ein zentraler Teil die Gestaltung einer Softwarearchitektur, so dass Softwaresysteme auch über einen längeren Zeitraum zu warten und zu pflegen sind.

Heutzutage wachsen Softwaresysteme auf einen großen Umfang. Do gibt es in nahezu allen Bereichen Softwaresysteme mit mehreren 100 Mio oder sogar Milliarden Quellcodezeilen. Diese Komplexität ist durch einen einzelne Person nicht mehr beherrschbar. Solche Software entsteht über Jahre durch eine Vielzahl von beteiligten Entwicklern. Eine weitere Eigenschaft von größeren Softwaresystemen ist, dass der Hauptteil der Phase nicht die Entwicklung des Systems (die heutzutage sowieso in den meisten Fällen Weiterentwicklungen sind), sondern die Wartungs- und Pflegephase, in der Fehlerkorrekturen und Änderungswünsche eingearbeitet werden. In diesem Modul werden Techniken und Methoden diskutiert, wie man solche Softwaresysteme erstellen, warten und pflegen kann. Das umfasst sowohl technische Vorgehensweise als auch organisatorische Gesichtspunkte. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt.

1. Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
2. Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse
3. Modellierung: Erstellen funktionaler Modelle
4. Software-Architekturen: Grob- und Feinarchitekturen, Muster, Komponenten und Services
5. Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
6. Installation und Abnahme
7. Pflege und Wartung, Reengineering
8. Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
9. Kostenschätzung

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

**Course 1**

**Course 2**

**Course 3**

<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiche Bearbeitung eines Projektes einschließlich aller damit gestellten Aufgaben und auf Nachfrage Vorstellung von Zwischenergebnissen. Das Projekt gilt als erfolgreich, wenn alle Meilensteine erreicht wurden., Bearbeiten von mindestens 80% aller Übungsaufgaben im ILIAS	mündl. Prüfung oder Klausur oder Bericht (max. 25 Seiten ohne Anhang)
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeitung der Übungsaufgabe n/Selbststudium						0

<b>Workload by module</b>						150		150
---------------------------	--	--	--	--	--	-----	--	-----

---

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Total module workload</b>								150

---

## INF.00679.08 - Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

INF.00679.08

5 CP

**Module label**

Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

**Module code**

INF.00679.08

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule more...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

**Prerequisites**

[INF.00677.09] Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)

**Skills to be acquired in this module**

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die grundlegenden Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese Entwurfsmethoden auf algorithmische Problemstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, für neue Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen und selbstständig algorithmische Lösungen zu entwickeln.
- Sie können die Korrektheit von Algorithmen überprüfen, geeignete Invarianten herleiten und formale Korrektheitsbeweise führen.

- Sie erwerben die Fähigkeit, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
- Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten elementaren Datenstrukturen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.
- Sie verstehen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt, und können eigenständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen.
- Sie können einfache Algorithmen effizient in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.

**Module contents**

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithmen (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Korrekte Bearbeitung der Programmieraufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung	mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeiten der Übungsausgaben						0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.00677.09 - Objektorientierte Programmierung

INF.00677.09

5 CP

**Module label** Objektorientierte Programmierung

**Module code** INF.00677.09

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule more...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2021/22 - SoSe 2023) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Version of accreditation (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik



- (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
  - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
  - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (SS 2019 - SoSe 2024) > Informatik
  - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2015) > Informatik
  - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (WS 2015/16 - WS 2018/19) > Informatik
  - Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
  - Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Version of accreditation (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
  - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
  - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
  - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
  - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
  - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
  - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
  - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
  - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule

- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen.
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für die Langlebigkeit der grundlegenden Konzepte von Programmiersprachen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere, korrekt funktionierende Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig zu erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Programme in einer objektorientierten Programmiersprache zu lesen und deren Bedeutung zu verstehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere objektorientierte Programme auf ihre korrekte Funktionsweise selbstständig systematisch zu testen und ggf. festgestellte Fehler zu korrigieren.

**Module contents**

1. Operatoren, Variablen und Zuweisungen
2. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. zusammengesetzte Datentypen
5. einfache Ablaufsteuerung
6. Klassen, Attribute, Methoden
7. Vererbung und Polymorphie
8. Parametrisierte Klassen
9. Ausnahmebehandlung
10. Rekursion

**Forms of instruction**

Colloquium (2 SWS)  
Course  
Exercises (2 SWS)  
Course

**Languages of instruction**

German, English

**Duration (semesters)**

1 Semester Semester

**Module frequency**

jedes Wintersemester

**Module capacity**

unlimited

**Time of examination**

**Credit points**

5 CP

**Share on module final degree**

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade**

1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	vollständige Bearbeitung des Lernmoduls, Bearbeitung von mindestens 70 % der Übungsaufgaben, erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben)	mündl. Prüfung oder Klausur

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Colloquium	Kolloquium: Wissensaustausch/Diskussion/Vertiefung		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium: Bearbeitung des Lernmoduls						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Rechnerübung		2				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.

### BIO.05184.02 - Zoologie für Bioinformatiker

BIO.05184.02		5 CP
<b>Module label</b>	Zoologie für Bioinformatiker	
<b>Module code</b>	BIO.05184.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Wahlobligatorischer Bereich 1 (5 LP): Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Biologie</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. R. Paxton	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu Bau, Funktion und Evolution tierischer Organismen</li> <li>• Kenntnisse zu Bau, Funktion und Evolution tierischer Organismen</li> <li>• Kenntnisse zu Bau, Funktion und Evolution tierischer Organismen</li> <li>• Grundwissen der physiologischen Prozesse von tierischen Organismen</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomie und Morphologie tierischer Organismen</li> <li>• Anatomie und Morphologie tierischer Organismen</li> <li>• Anatomie und Morphologie tierischer Organismen</li> <li>• Aufbau und vergleichende Betrachtung von Geweben und Organen</li> <li>• ökologische Anpassungen und Lebensformen</li> <li>• strukturelle Basis physiologischer und metabolischer Prozesse</li> <li>• grundlegende entwicklungsbiologische Prozesse bei Tieren</li> <li>• Einführung in die Evolution, Systematik und Taxonomie von Tieren</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	Exam prerequisites	Type of examination

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>					mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Allgemeine Zoologie		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium Vor- und Nachbereitung der Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.05185.03 - Botanik für Bioinformatiker

BIO.05185.03	5 CP
<b>Module label</b>	Botanik für Bioinformatiker
<b>Module code</b>	BIO.05185.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (MA120 LP) (Master) &gt; Bioinformatik BioinformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Wahlobligatorischer Bereich 1 (5 LP): Es muss eines der aufgeführten Module gewählt werden.</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Bereich Biologie</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Biologie</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. M. Schattat, Prof. Dr. K. Kühn, Prof. Dr. K. Humbeck
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundwissen über die Anatomie und Morphologie pflanzlicher Organismen</li> <li>• Erwerb von Grundwissen über physiologische Prozesse in pflanzlichen Organismen</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationsformen pflanzlicher Organismen</li> <li>• Anatomie und Morphologie pflanzlicher Organismen</li> <li>• Aufbau und vergleichende Betrachtung pflanzlicher Gewebe und Organe</li> <li>• Lebenszyklen ausgewählter, charakteristischer Pflanzen</li> <li>• Interaktionen von Pflanzen untereinander sowie mit anderen Organismen</li> <li>• Wasser- und Mineralstoffhaushalt</li> <li>• grundlegende metabolische Prozesse (Photosynthese, Dissimilation)</li> <li>• grundlegende entwicklungsbiologische Prozesse in Pflanzen</li> <li>• Stressantworten von Pflanzen</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture Lecture (1 SWS) Lecture Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

<b>Reference text</b>		Vorlesung Anatomie der Pflanzen (erste Hälfte der Vorlesungszeit 3 Std/Woche); Vorlesung Stoffwechselphysiologie der Pflanzen (zweite Hälfte der Vorlesungszeit 2 Std/Woche); Vorlesung Entwicklungsphysiologie der Pflanzen (zweite Hälfte der Vorlesungszeit 1 Std/Woche)						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>		mündl. Prüfung oder Klausur oder elektronische Klausur						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Anatomie und Physiologie der Pflanzen						0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung Stoffwechselphysiologie der Pflanzen	1					0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung Entwicklungsphysiologie der Pflanzen						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## Informatik (mindestens 10 LP)

### INF.06255.04 - Gast-Modul Bachelor Informatik B

INF.06255.04								5 CP
<b>Module label</b>	Gast-Modul Bachelor Informatik B							
<b>Module code</b>	INF.06255.04							
<b>Semester of first implementation</b>								
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Informatik</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Bereich Informatik</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Informatik</li> </ul>							
<b>Responsible person for this module</b>								
<b>Further responsible persons</b>	Studiengangverantwortliche/r Bachelor Informatik							
<b>Prerequisites</b>								
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Informatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>							
<b>Module contents</b>	Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.							
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	unregelmäßiger Angebotsturnus durch Gastdozenten, anrechenbar im Wahlpflichtbereich des Bachelor Informatik							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen, aktive Teilnahme an den Übungen			mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten)				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	2					0



Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06520.01 - Modellierung mit Abstrakten Datentypen und Logik

INF.06520.01

5 CP

<b>Module label</b>	Modellierung mit Abstrakten Datentypen und Logik
<b>Module code</b>	INF.06520.01
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Informatik</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Informatik</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Modellieren von IT-Systemen ist eine zentrale Tätigkeit bei der Konstruktion von ITSystemen aller Art. Mit Modellen möchte man erreichen, dass bereits vor der Umsetzung in Programme oder Hardware ein Verständnis für die Funktionsweise, Struktur und Eigenschaften des IT-Systems entsteht. Insbesondere bei sicherheitskritischen ITSystemen wie beispielsweise im Automobil, Flugzeug oder Medizintechnik ist eine Überprüfung der Systemeigenschaften auf Modellebene notwendig. Um unerwünschte Eigenschaften auszuschließen ist ein formaler Nachweis (Validierung) und sehr sorgfältiges Arbeiten erforderlich. Aus diesem Grund basieren die Modellierungstechniken meist auf mathematischen Grundlagen wie Mengentheorie, Abstrakten Datentypen und Logik. Schwerpunkt in diesem Modul sind Abstrakte Datentypen und Logik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des logischen Denkens und Abstraktionsvermögens</li> <li>• Verständnis für Validierung, Üben von Beweistechniken</li> <li>• Verständnis für abstrakte Zusammenhänge, Kenntnis grundlegender mathematischer</li> </ul> <p>Methoden, Fähigkeit zum logischen Denken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung verschiedener Problemlösestrategien und Beweisverfahren</li> <li>• Kenntnisse und Verständnis über die Grundkonzepte der Modellierung</li> <li>• Fähigkeiten einfacher Modelle mit Hilfe von Kalkülen zu validieren</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<p>Dieses Modul vermittelt die grundsätzlichen Denk- und Herangehensweisen der Informatik. Fundamental ist die Trennung zwischen Syntax und Semantik. Während Modelle und Programme in einer formalen Notation entwickelt werden, muss hinter dieser eine Semantik stecken. Validierungen von Eigenschaften von Modellen erfolgen jedoch in der formalen Notation. Deshalb müssen die Validierungstechniken bzgl. der Semantik gerechtfertigt werden. Semantische Modelle sind meist mathematische Modelle, so dass deren Grundlagen behandelt werden müssen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Begrifflichkeiten und Denkweisen der Informatik und Modellierung werden nacheinander Modellierungstechniken behandelt: Algebren und Abstrakte Datentypen, Logik. Dabei wird jeweils die Modellierung an Hand von Beispielen aus der Praxis eingeführt, deren Theoretische Grundlagen diskutiert und anschließend gezeigt, wie diese zu Validierungsmöglichkeiten für die Modelle führen. Das Modul schließt mit einer der heute gebräuchlichsten Modellierungstechniken, den UMLKlassendiagrammen ab, die letztendlich die im Modul erlernten Modellierungstechniken</p>

		einsetzen. Im Einzelnen werden die folgenden Themenbereiche behandelt: 1. Modellierung technischer Systeme: Mealy-Automaten, Moore-Automaten, Petri-Netze, Lebendigkeit, Sicherheit 2. Abstrakte Datentypen: Terme und Signaturen, Algebren, Homomorphiesatz, Strukturelle Induktion, Termersetzungssystem 3. Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Kalküle, Korrektheit und Vollständigkeit, Konsistenz, Spezifikation mit Vor- und Nachbedingungen 4. Objekt-Orientiertes Modellieren: UML Klassendiagramme, UML Objektdiagramme, Klasseninvarianten, Verträge						
<b>Forms of instruction</b>		Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course						
<b>Languages of instruction</b>		German, English						
<b>Duration (semesters)</b>		1 Semester Semester						
<b>Module frequency</b>		jedes Sommersemester						
<b>Module capacity</b>		unlimited						
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben, Bearbeitung aller Pflichtaufgaben, sowie mindestens 25% der Punkte pro Übungsblatt			Klausur oder mündliche Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.08027.01 - Rechnernetze und verteilte Systeme

INF.08027.01

5 CP

<b>Module label</b>	Rechnernetze und verteilte Systeme
<b>Module code</b>	INF.08027.01
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Physik (MA120 LP) (Master) &gt; Physik PhysikMA120, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Wahlobligatorische Ergänzungsfächer</li> <li>• Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 &gt; 2.2 Informatik</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Sandro Wefel
<b>Prerequisites</b>	keine
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen die wesentlichen Kriterien zur Einteilung von Rechnernetzen und verteilten Systemen.</li> <li>• Sie kennen die unterschiedlichen Aufbauten und Topologien von Rechnernetzen. Sie verstehen die Netzwerkmaße zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen und Teilnetzen und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.</li> <li>• Sie wissen, wie Netzwerke mittels Schichtenmodell modelliert werden. Sie kennen die Aufgaben der einzelnen Schichten von Layer 1 bis Layer 4 und können darauf basierend die Aufgabenverteilung, Konstruktion und schichtübergreifende Zusammenarbeit der zugehörigen Protokolle erklären.</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten Protokolle von Layer 1 bis Layer 4 und ausgewählte Protokolle der darüber liegenden Schicht.</li> <li>• Sie verstehen die Adressvergabe in den einzelnen Schichten und können diese anwenden sowie selbstständig Adressen zuordnen bzw. zuweisen.</li> <li>• Sie können die Funktionsweise des Ethernet-L2 Protokolls und vergleichbarer Protokolle, u.a. WLAN erklären. Diese Kenntnisse können sie anwenden, um logische Topologien zur Vermeidung von Schleifen in LAN-Netzwerken zu ermitteln.</li> <li>• Sie können mittels des IP-Adressschemas IP-Netzbereiche selbstständig berechnen, Adressraumaufteilungen durchführen und Routing-Entscheidungen treffen.</li> <li>• Sie kennen die Funktionsweise von HUB, Switch und L3-Router. Sie können L3-Routingtabellen zur Wegbestimmung von Datenpaketen nutzen und können die wesentlichen Algorithmen zur Ermittlung von Routingtabellen selbstständig anwenden.</li> <li>• Sie verstehen die Funktionsweise der UDP- und TCP-Transportprotokolle. Für TCP kennen Sie die Funktionsweise zur sicheren Paketzustellung, zur Anpassung an den Netzwerkdurchsatz und zur Vermeidung von Netzwerküberlastung. Sie können diese anwenden, um das Verhalten des Protokolls in Netzwerkaufzeichnungen nachzuvollziehen, Probleme zu identifizieren und Leitungsgrenzen abzuschätzen.</li> <li>• Mit den erworbenen Kenntnissen können sie Fehler in Netzwerken erkennen und aufdecken und bis zu einem bestimmten Maß selbstständig beheben.</li> <li>• Sie haben eine Übersicht über Kodierungen im Allgemeinen. Insbesondere können sie Kodierungen, die für Rechnernetze von Bedeutung sind, für konkrete Protokolle von Schicht 1 bis 4 anwenden. Dazu zählen verschiedene Quell-, Leitungs- und fehlertolerante Kodierungen.</li> </ul>

**Module contents**

- 1. Synchrone und asynchrone Übertragungen
- 2. Fehlertolerante Kodierungen
- 3. Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Präfixcodes)
- 4. Netzwerktopologien
- 5. Schichtenmodell
- 6. Protokolle (Internetprotokolle, Ethernet, IP, TCP, UDP, usw)
- 7. Netzwerkprogrammierung / Interprozesskommunikation
- 8. Sicherheitstechniken
- 9. Verteilte Systeme

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Course Course Exercises (1 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen	mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung mit Übung		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium zur Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Course 4</b>	Exercises	Übung		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06296.03 - Introduction to Biodiversity Informatics/Einführung in Biodiversitätsinformatik

INF.06296.03

5 CP

**Module label** Introduction to Biodiversity Informatics/Einführung in Biodiversitätsinformatik

**Module code** INF.06296.03

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Bioinformatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Bioinformatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Bioinformatik

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Jonathan Chase

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- The students will understand the value of Biodiversity Sciences for the functioning of ecosystems, for natural products, human health and economy has increased and so has the interest in the field and complexity.
- They will reach the understanding that Biodiversity science is the study of the variety of life.
- They will understand Biodiversity science is rapidly changing from a small-scale endeavor based on descriptions and intuitions to a global endeavor filled with complexity theory,

Big Data, statistical modelling, and informatics.

- They learn how the incipient field of "Biodiversity Informatics" emerges.
- The students will get an introduction to the field of Biodiversity Informatics.
- They will understand the overall development in this field starting from the founding fathers of the field, including Humboldt, Darwin and Wallace to early quantitative ecologists, including Hutchinson, MacArthur and others who transformed the field into a quantitative science.
- The students will learn to discuss the core questions and approaches regarding the measurements of the patterns of biodiversity and the processes that lead to its generation (e.g., evolution) and maintenance (e.g., ecology).
- The students will understand that tools critical to our understanding of these patterns and processes emerge from differential equations, information theory, network dynamics and other computational approaches.
- The students will achieve this knowledge by "hands on" exercises on the computer.
- The students are capable of using the tools while developing their own project and to apply to contemporary problems in biodiversity informatics, even potentially serving as a basis for thesis work.

**Module contents**

Biodiversity science is the study of the variety of life. Its origins, its maintenance, and its change in the face of ever-growing anthropogenic pressures. As the recognition of the value of biodiversity for ecosystems, for natural products, and even for health and economy has increased, so has interest in the field...and so has the complexity. Biodiversity science is rapidly changing from a small-scale endeavor based on descriptions and intuitions to a global endeavor filled with complexity theory, Big Data, statistical modelling, and informatics. Thus the emergence of the incipient field of "Biodiversity Informatics".

This course will provide an introduction to the field of Biodiversity Informatics. It will begin with a discussion of the history of the field, from the founding fathers of the field, including Humboldt, Darwin and Wallace to early quantitative ecologists, including Hutchinson, MacArthur and others who transformed the field into a quantitative science. We will then discuss the core questions and approaches regarding the measurements of the patterns of biodiversity and the processes that lead to its generation (e.g., evolution) and maintenance (e.g., ecology). Tools critical to our understanding of these patterns and processes emerge from differential equations, information theory, network dynamics and other computational approaches. In addition to lectures on the topic, these will be overviewed using "hands on" exercises on the computer. Finally, we will discuss the emergent "role" that biodiversity plays in the functioning of ecosystems, in human health and other more applied realms. Again, hands on exercises and reading of the primary literature will play a key role in addition to lectures, during this period. Students will have the opportunity to develop independent projects with guidance from the instructor, which will allow students to use the tools they have developed in other coursework to apply to contemporary problems in biodiversity informatics, even potentially serving as a basis for thesis work.

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	8 Arbeitstage Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites			Type of examination				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Final exam of module</b>	Hausarbeit (15-20 Seiten)							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	4					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06253.04 - Gast-Modul Bachelor Informatik A

INF.06253.04								5 CP
<b>Module label</b>	Gast-Modul Bachelor Informatik A							
<b>Module code</b>	INF.06253.04							
<b>Semester of first implementation</b>								
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Informatik</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Bereich Informatik</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Informatik</li> </ul>							
<b>Responsible person for this module</b>								
<b>Further responsible persons</b>	Studiengangverantwortliche/r Bachelor Informatik							
<b>Prerequisites</b>								
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Informatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>							
<b>Module contents</b>	Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.							
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	unregelmäßiger Angebotsturnus durch Gastdozenten, anrechenbar im Wahlpflichtbereich des Bachelor Informatik							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>		<b>Type of examination</b>					
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen, aktive Teilnahme an den Übungen		mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten)					
<b>Exam repetition information</b>								
<b>Module course label</b>	<b>Course type</b>	<b>Course title</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload of compulsory attendance</b>	<b>Workload of preparation / homework etc</b>	<b>Workload of independent learning</b>	<b>Workload (examination and preparation)</b>	<b>Sum workload</b>
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150





## INF.01091.08 - Theorie der Datensicherheit

INF.01091.08

5 CP

<b>Module label</b>	Theorie der Datensicherheit
<b>Module code</b>	INF.01091.08
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik more...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Informatik (max 15 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	apl. Prof. Dr. Klaus Reinhard
<b>Prerequisites</b>	keine
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben:

- Sie haben einen Überblick über Methoden der Datensicherung durch kryptografische Algorithmen und deren Entwicklung.
- Sie kennen die zugrundeliegenden algebraischen Strukturen und Rechenregeln und können diese anhand von kleinen Beispielen direkt nachvollziehen und können dadurch die Methodik und Problematik für große Eingaben, die in der Praxis verwendet werden, durchschauen.
- Sie können zwischen verschiedenen Zielen von Angriffen (abhören, fälschen usw.) und verschiedenen Methoden der Abwehr unterscheiden.
- Sie kennen die Stärken und Schwächen von kryptographischen Verfahren und bekannter Angriffsmethoden durch das Verständnis der Komplexität, die ein Angriffsalgorithmus zu bewältigen hat.

<b>Module contents</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klassische kryptografische Verfahren</li> <li>2. Blockchiffren und ihre Betriebsarten</li> <li>3. RSA, Euklidischer Algorithmus, modulares Potenzieren</li> <li>4. Primzahltests, Faktorisierung</li> <li>5. Einweg-Funktionen, Hash-Funktionen und digitale Signaturen</li> <li>6. ElGamal Kryptosystem, diskreter Logarithmus, Elliptische Kurven, Diffie-Hellmann</li> <li>7. Zero-Knowledge Beweissysteme, Teilen von Geheimnissen, Codierung</li> </ol>		
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Exercises (1 SWS) Course Course		
<b>Languages of instruction</b>	German, English		
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester		
<b>Module frequency</b>	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit		
<b>Module capacity</b>	unlimited		
<b>Time of examination</b>			
<b>Credit points</b>	5 CP		
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.		
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1		
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>	
<b>Course 1</b>			
<b>Course 2</b>			
<b>Course 3</b>			
<b>Course 4</b>			
<b>Course 5</b>			
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben in einer vorgegebenen Zeit, Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen, Eigenständiges Erarbeiten von Übungsaspekten	mündl. Prüfung oder Klausur	

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium zur Vorlesung						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeitung von Übungsaufgaben						0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.06703.03 - Grundlagen und Praxis der IT-Sicherheit

INF.06703.03	5 CP
<b>Module label</b>	Grundlagen und Praxis der IT-Sicherheit
<b>Module code</b>	INF.06703.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Informatik</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Informatik</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Bereich Informatik</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Bereich Informatik</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Sandro Wefel
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind sich über die Bedeutung und Wichtigkeit der IT-Sicherheit im Klaren.</li> <li>• Sie besitzen Kenntnisse über die Schutzziele im Bereich Datensicherheit und können diese bedarfsgerecht für schützenswerte Informationen festlegen.</li> <li>• Sie verfügen über Grundkenntnisse für Methoden zur Wahrung der Informationssicherheit und der damit verbundenen Sicherheitsziele.</li> <li>• Sie kennen verschiedene Methoden zur Durchführung von Angriffen auf netzbasierte Dienste und können einige davon im Rahmen von Penetration Tests selbstständig durchführen.</li> <li>• Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Anwendung kryptographischer Verfahren und können bedarfsgerecht geeignete Verfahren auswählen.</li> <li>• Sie erkennen Angriffspunkte und mögliche Schwachstellen in Rechnersystemen und sind fähig, diese in den eigenen Rechnersystemen zu vermeiden.</li> <li>• Sie können ausgewählte Methoden zur Vermeidung von Schwachstellen bei Entwurf und Programmierung selbstständig in eigene Projekte integrieren.</li> <li>• Sie können aus aktuellen Meldungen über Sicherheitsbedrohungen konkrete Maßnahmen zur Systemsicherung ableiten.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ In der Vorlesung wird anhand von Beispielen die Konzepte und Methoden für die Durchführung von Angriffen auf vernetzte IT-Systeme vermittelt. Dazu gehören die Kenntnisse über gängige Schwachstellen, wie XSS und Injection flaws. Hinzu kommen aktuelle Angriffsvarianten unter Nutzung neuer, derzeit noch unbekannter Schwachstellen.</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

INF.06703.03

5 CP

<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>			1					
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		eigenständiges Lösen der Aufgaben im IT-Sec-Portal			mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.00896.08 - Grundlagen des World Wide Web

INF.00896.08

5 CP

**Module label** Grundlagen des World Wide Web

**Module code** INF.00896.08

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik more...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > 10 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Informatik (max 15 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach

	<p>Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 &gt; 1.3 Informatik</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Responsible person for this module</b>	
-------------------------------------------	--

<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Stefan Brass, Doz. Dr. Alexander Hinneburg
------------------------------------	------------------------------------------------------

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativ Einführung in die Programmierung - HAF oder anders nachgewiesene Programmierkenntnisse</li> </ul>
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden Folgendes können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Basistechnologien des WWW erklären (z.B.: Was geschieht genau, wenn man einen Hyperlink auf einer Webseite anklickt?).</li> <li>• Technisch einwandfreie Webseiten erstellen (mit HTML und CSS).</li> <li>• XML zur Speicherung und zum Austausch kleiner Datenmengen verwenden, dazu DTDs entwerfen und syntaktisch korrektes XML schreiben.</li> <li>• HTTP erklären, Requests und Responses lesen und schreiben.</li> <li>• Die Funktionsweise von Suchmaschinen erklären, die Bedürfnisse von Suchmaschinen bei der Entwicklung von Webseiten berücksichtigen.</li> </ul>
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurze Einführung in das Internet</li> <li>• Domain Name System</li> <li>• URIs - Uniform Resource Identifier</li> <li>• HTTP - Hypertext Transfer Protocol</li> <li>• SGML und XML</li> <li>• Entwurf von XML DTDs (Document Type Definitions)</li> <li>• XML Namespaces</li> <li>• HTML und XHTML</li> <li>• Einführung in CSS (Cascading Style Sheets)</li> <li>• Suchmaschinen</li> <li>• Einführung in die serverseitige Programmierung</li> <li>• Einführung in JavaScript</li> <li>• Einführung in Benutzerfreundlichkeit von Webseiten (Usability)</li> </ul>
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Forms of instruction</b>	<p>Lecture (1 SWS) Course Exercises (1 SWS) Course (2 SWS) Course</p>
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

<b>Languages of instruction</b>	German, English
---------------------------------	-----------------

<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
-----------------------------	---------------------

<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar
-------------------------	------------------

<b>Module capacity</b>	unlimited
------------------------	-----------

<b>Time of examination</b>	
----------------------------	--

<b>Credit points</b>	5 CP
----------------------	------

<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------

<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
-------------------------------------------------------------------	---

<b>Reference text</b>	Angebotsturnus: Unregelmäßig, sofern auch sonst ein ausreichend breites Angebot für den Wahlbereich zur Verfügung steht. Angestrebt ist ein jährlicher Rhythmus.
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

Examination	Exam prerequisites		Type of examination					
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>	Mindestens die Hälfte der Punkte für Hausaufgaben, Seminarvortrag und/oder Projekt, genaueres wird in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.		mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten) oder Anwendungsprojekt (Projektbericht 15-20 Seiten)					
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		1				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Tafelübung, Seminar		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Projekt, Praktische Übung		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Hausaufgaben						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150



## INF.06484.03 - Datenbank-Programmierung

INF.06484.03

5 CP

<b>Module label</b>	Datenbank-Programmierung
<b>Module code</b>	INF.06484.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik more...
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Informatik

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Stefan Brass
<b>Prerequisites</b>	Modul "Einführung in Datenbanken" und Modul "Objektorientierte Programmierung"
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Dieses Modul dient der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse aus dem Modul "Einführung in Datenbanken".

- In erster Linie soll die Fähigkeit zur Entwicklung von Datenbank-Anwendungsprogrammen erworben werden (u.a. in Java mit JDBC).
- Dazu sollen die Teilnehmer auch erlernen, wie die Zuverlässigkeit von Anwendungen bei parallelem Zugriff (d.h. im Mehrbenutzerbetrieb) gesichert werden kann.
- Sie sollen Techniken zur Sicherstellung der Datenintegrität kennenlernen und anwenden können.
- Insbesondere sollen Sie für das gewählte DBMS (zur Zeit PostgreSQL) einfache serverseitige Prozeduren und Trigger schreiben können.
- Sie sollen in den zu entwickelnden Anwendungen grundlegende Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen, und Zugriffsrechte und Sichten einsetzen können.
- Weiterhin sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, auch neuere SQL-Konstrukte (u.a. aus dem OLAP-Bereich) in komplexen Anfragen einsetzen zu können.

<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datalog, Ausdrucksfähigkeit von Anfragesprachen</li> <li>• Zugriffsrechte, Datenschutz, Sichten</li> <li>• Fortgeschrittenes SQL, insbesondere auch für Data Warehouse Anwendungen</li> <li>• Mehrbenutzer-Betrieb, Synchronisation paralleler Zugriffe</li> <li>• Integritätsüberwachung, Trigger, Serverseitige Programmierung</li> </ul>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Datenbank-Schnittstellen aus Programmiersprachen, insbesondere JDBC
- Einführung in die Web-Datenbank-Programmierung

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		

<b>Final exam of module</b>	Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss. Eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung., Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben, In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten) oder Anwendungsprojekt (Projektbericht 15-20 Seiten)
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Hausaufgaben						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.05175.11 - Komponenten- und Service-Orientierte Software

INF.05175.11

5 CP

<b>Module label</b>	Komponenten- und Service-Orientierte Software
<b>Module code</b>	INF.05175.11
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Informatik more...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Informatik

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Wolf Zimmermann, Dr. Mandy Weißbach
<b>Prerequisites</b>	Modul Softwaretechnik (Studienleistungen)
<b>Skills to be acquired in this module</b>	

- Die Studierenden verstehen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software und erwerben damit eine wissenschaftliche Grundkompetenz.
- Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen Komponenten- und Service-orientierter Systeme
- Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Komponenten- und Serviceorientierte Architekturen zu erstellen und insbesondere auch die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services selbst zu implementieren und praktisch wie theoretisch einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage auf Basis der wissenschaftlichen Grundlagen zur Komposition von Komponenten und Services Eigenschaften Komponenten- und Service-orientierter Systeme wie z.B. die Abwesenheit von Deadlocks, formal nachzuweisen.

<b>Module contents</b>	1. Einleitung: Wiederverwendung, Komponentenmodell der UML,
------------------------	-------------------------------------------------------------

(Web-)Services, Client-Server-Architekturen, Softwarebus  
 2. Komponenten- und Servicekomposition: Eigenschaften von Komponenten, Nutzung von Komponenten, Analyse von Komponentensystemen  
 3. Kommunikation zwischen Komponenten/Services: Sockets, Methoden-/Prozedurernauf, Ereignisse, Sprachunabhängigkeit, SOAP und REST  
 4. Implementierung von Komponenten/Services: Statische und dynamische Komposition, Hierarchische Komponenten/Services (Komponenten-/Serviceorientierte) implementierung einer Komponente/eines Services  
 5. Auslieferung von Komponenten: Auslieferungsprozess, Installation, Dokumentation  
 6. Veröffentlichung von Webservices: Veröffentlichungsprozess, Bereitstellung von Services (auch als Cloud-Dienste), Nutzung von Webservices  
 Die Studierenden sollen mit aktuellen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software vertraut werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die dazu notwendigen Grundlagen zu beherrschen. Insbesondere die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services und die Grundlagen zur Komposition sollen verstanden werden.

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Final exam of module</b>	Bearbeitung aller Tests (ILIAS)/ mindestens 50% der erreichbaren Punkte, Bearbeitung eines Projektes einschließlich aller damit gestellten Aufgaben und auf Nachfrage Vorstellung von Zwischenergebnissen.	mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Rechnerübung	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeitung der Übungsaufgaben im Team						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.05180.10 - Einführung in Betriebssysteme

INF.05180.10

5 CP

<b>Module label</b>	Einführung in Betriebssysteme
<b>Module code</b>	INF.05180.10
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Informatik (mindestens 10 LP)</li> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Informatik</li> <li>Geographie (180 LP) (Bachelor) &gt; Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) &gt; 5 LP Wahlpflicht</li> <li>Geographie (180 LP) (Bachelor) &gt; Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2021) &gt; 5 LP Wahlpflicht</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Wahlobligatorische Ergänzungsfächer</li> <li>Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) &gt; Wahlbereich Informatik</li> <li>Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 &gt; 1.3 Informatik</li> <li>Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) &gt; Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 &gt; 2.2 Informatik</li> </ul>

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Paul Molitor
<b>Prerequisites</b>	keine
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die Aufgaben eines Betriebssystems und können diese erläutern.
- Sie können die Zustände, welche ein Prozess vom Start bis zu seiner Terminierung annehmen, beschreiben und die Übergänge erläutern.
- Sie wissen, wie Prozesse von einem Unix-System verwaltet werden, und können unter Linux eigene Dienste erstellen und auf Shell-Ebene verwalten.
- Sie sind in der Lage, die Prozess-Scheduling-Algorithmen mit eigenen Worten wiederzugeben und an Beispielen selbstständig durchzuführen. Sie kennen die Optimierungskriterien für Scheduling-Algorithmen und können die vorgestellten Algorithmen diesbezüglich bewerten.
- Sie können die Anforderungen an eine moderne Speicherverwaltung benennen und sind in der Lage, die Verfahren Paging und Segmentierung zur virtuellen Speicherverwaltung zu beschreiben und zu unterscheiden, virtuelle Adressen in physische Adressen umzurechnen und umgekehrt. Sie können an Beispielen die Algorithmen zu den vorgestellten Verdrängungsstrategien selbst durchführen.
- Sie können erklären, was Nebenläufigkeit bedeutet, und an Beispielen darstellen, in welchen Situationen Probleme auftreten können. Sie

kennen und verstehen die Ansätze zur Sicherstellung des wechselseitigen Ausschlusses und zur Synchronisation von Prozessen und sind in der Lage, eigene Programme mit dem Mutex-Konzept (Mutual Exclusion Device) zu implementieren.

- Sie kennen die Aufgaben, die ein Dateisystem hat, und können den Unterschied zwischen einem virtuellen und einem physischen Dateisystem erklären. Die Begriffe Datei, Verzeichnis, Inode, Mount-Point und Link können sie beschreiben.
- Sie können erklären, was man unter Virtualisierung in Bezug auf Rechnersysteme versteht, und können für gegebene Szenarien benennen, welchen Virtualisierungsstrategie in diesem eine sinnvolle Lösung darstellt.

**Module contents**

- 1. Aufgaben eines Betriebssystems und Klassifizierung von Betriebssystemen
- 2. Interrupt-gesteuerte Betriebssysteme
- 3. Prozesszustandsmodelle und Prozessverwaltung
- 4. Verfahren zum Prozessscheduling
- 5. Threads
- 6. Verfahren zum wechselseitigen Ausschluss
- 7. Interprozesskommunikation
- 8. Speicherverwaltung
- 9. Dateisysteme
- 10. Nutzer- und Rechtemanagement
- 11. Shell-Programmierung
- 12. Virtualisierung

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Bearbeitung eines Praxisprojektes bestehend aus mehreren Teilaufgaben, Aktive Mitarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Workload by module</b>						150		150

---

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Total module workload</b>								150

---

## INF.02362.08 - Einführung in die Bildverarbeitung

INF.02362.08

5 CP

**Module label** Einführung in die Bildverarbeitung

**Module code** INF.02362.08

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Wahlpflicht
- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Wahlpflicht (NW1-NW6)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik more...
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bildverarbeitung
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik



- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
- Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule
- Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Version of accreditation (WS 2009/10 - SS 2019) > Wahlpflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 2.2 Informatik

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Doz. Dr. Birgit Möller

**Prerequisites**

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis, objektorientierte Programmierkenntnisse

**Skills to be acquired in this module**

- Die Studierenden sind befähigt, die Prinzipien der Aufnahme und Repräsentation von digitalen Bildern zu beschreiben.
- Sie kennen die grundlegenden Fragestellungen und Teilprobleme bei der Verarbeitung digitaler Bilder.
- Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung und erläutern ihre Funktionsweise.
- Sie sind in der Lage, die Eigenschaften dieser Methoden zu bewerten und die mit ihnen erzielten Ergebnisse zu interpretieren.
- Sie sind im Stande, geeignete Methoden für gegebene Problemstellungen auszuwählen, diese in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren und auf Bilddaten anzuwenden.

**Module contents**

- Die Bildverarbeitung beschäftigt sich mit der automatischen Verarbeitung bildhafter Daten, die von unterschiedlichsten Sensoren stammen können. Das Ziel der Verarbeitung ist letztlich die Analyse und Interpretation der in den Daten abgebildeten Umwelt hinsichtlich einer gegebenen Aufgabenstellung. Bildverarbeitung arbeitet in Abgrenzung zur Bildanalyse im wesentlichen mit problemunabhängigen Modellannahmen, wobei diese Abgrenzung unscharf ist.
- Teile der Methoden können sehr intuitiv motiviert werden, in wesentlichen Teilen ist aber auch eine mathematische Fundierung essentiell. Auch Fragen der Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen werden berücksichtigt. Neben Methoden der Verarbeitung selber ist auch die Formation und die Repräsentation von Bildern Inhalt des Moduls.

					1. Digitale Bilder 2. Binärbilder 3. Vorverarbeitung und Bildverbesserung 4. Bildsegmentierung: kontur- und regionenbasiert 5. Bildrepräsentation, Fouriertransformation 6. Textur 7. Maschinelles Lernen für die Bildanalyse				
<b>Forms of instruction</b>					Lecture (2 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course				
<b>Languages of instruction</b>					German, English				
<b>Duration (semesters)</b>					1 Semester Semester				
<b>Module frequency</b>					jedes Sommersemester				
<b>Module capacity</b>					unlimited				
<b>Time of examination</b>									
<b>Credit points</b>					5 CP				
<b>Share on module final degree</b>					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.				
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>					1				
Examination			Exam prerequisites					Type of examination	
<b>Course 1</b>									
<b>Course 2</b>									
<b>Course 3</b>									
<b>Course 4</b>									
<b>Final exam of module</b>					Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben d.h. Erreichen von mind. 50% der Punkte für theoretische Aufgaben und mind. 50% der Punkte für praxisorientierte Aufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen, aktive Teilnahme			mündl. Prüfung oder Klausur	
<b>Exam repetition information</b>									
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload	
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesungen		2				0	
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium zur Vorlesung						0	
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		2				0	
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0	
<b>Workload by module</b>							150	150	
<b>Total module workload</b>								150	

## INF.00885.06 - Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II

INF.00885.06

5 CP

<b>Module label</b>	Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II
<b>Module code</b>	INF.00885.06
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik more...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > 10 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach

- Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
  - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
  - Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule
  - Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Version of accreditation (WS 2009/10 - SS 2019) > Wahlpflichtmodule
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
  - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 2.2 Informatik
  - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Wahlbereich Informatik
  - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
  - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Informatik

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie können algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität analysieren und für schwere Probleme den Nachweis der NP-Vollständigkeit selbstständig führen.
- Sie können algorithmische Lösungsansätze einschätzen und beurteilen, welche Verfahren für konkrete schwere Probleme aussichtsreich sind.
- Sie können Entwurfsmethoden wie Dynamische Programmierung, Branch-And-Bound oder Greedy-Verfahren auf algorithmische Probleme selbstständig anwenden und zu algorithmischen Lösungen entwickeln, diese in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.
- Sie besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Datenstrukturen, wissen um deren Einsatzgebiete und können auswählen, welche Datenstrukturen für konkrete Problemstellungen angemessen sind.
- Sie sind vertraut mit Basisalgorithmen zu ausgewählten Anwendungsgebieten (Graphenalgorithmen, String-Matching, zahlentheoretische Algorithmen und Kryptographie sowie in die algorithmische Geometrie) und können deren Leistungsfähigkeit einschätzen.

**Module contents**

- Komplexität von Berechnungen
- Polynomialzeitberechenbarkeit und -reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit
- Höhere Datenstrukturen (u.a. Prioritätswarteschlangen, union-find, AVL-Bäume, B-Bäume)
- Designprinzipien für Algorithmen (Greedy-Verfahren, Branch&Bound)
- Ausgewählte Themen aus den Bereichen Graphenalgorithmen, String-Matching, Zahlentheoretische Methoden, Algorithmische Geometrie

**Forms of instruction**

Lecture (2 SWS)  
Exercises (2 SWS)  
Course  
Course

**Languages of instruction**

German, English

**Duration (semesters)**

1 Semester Semester

INF.00885.06 5 CP

<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben., Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung	mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung						0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## INF.05179.06 - Einführung in Rechnerarchitektur

INF.05179.06

5 CP

<b>Module label</b>	Einführung in Rechnerarchitektur
<b>Module code</b>	INF.05179.06
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht more...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation valid from WS 2020/21 > 1.3 Informatik

<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Paul Molitor
<b>Prerequisites</b>	keine
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie wissen, wie Zeichen und Zahlen in einem Rechner dargestellt

- werden, und können die entsprechenden Kodierungen anwenden. Insbesondere können sie Zahlen in die unterschiedlichen Zahlendarstellungen (dezimale und binäre Darstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einerkomplementdarstellung, Zweierkomplementdarstellung, Gleitkommadarstellungen nach IEEE 754) umwandeln und vice versa.
- Sie können Zahlen in den unterschiedlichen Zahlendarstellungen addieren und multiplizieren.
  - Sie wissen, wie ein Rechner, insbesondere ein Prozessor, aufgebaut ist, und können den Aufbau erklären.
  - Sie kennen den Unterschied zwischen RISC und CISC.
  - Sie können kleine Assemblerprogramme schreiben und debuggen.
  - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem RISC durch die Hardware ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
  - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem CISC mithilfe eines Mikroprogramms ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
  - Sie wissen, was unter dem Begriff Speicherhierarchie zu verstehen ist, und verstehen den Zweck der Speicherhierarchie. Sie verstehen die Funktionsweise von assoziativen und direktabbildenden Caches und können die Anzahl der Cache-Misses bei einfachen Maschinenprogrammen abschätzen.
  - Sie wissen, wie Befehlspipelining funktioniert, und verstehen, dass Befehlspipelining zur Beschleunigung eines Rechners eingesetzt wird. Sie kennen darüber hinaus die Hemmnisse, die eine Befehlspipeline ausbremsen können, und wissen, wie diese Hemmnisse umgegangen werden können bzw. wie man diese löst.

**Module contents**

- 1. Historischer Rückblick auf die Rechner-Entwicklung
- 2. Codierung von Zeichen
- 3. Darstellung von Zahlen: Festkomma- und Gleitkomma-Zahlendarstellungen
- 4. Grober Aufbau eines Rechners
- 5. Aufbau eines Ein-Zyklus-Prozessors (RISC)
- 6. Aufbau eines Mehr-Zyklus-Prozessors (RISC)
- 7. Mikroprogrammierung (CISC)
- 8. Speicherhierarchie in einem modernen Rechner
- 9. Überblick existierender Rechnerarchitekturen

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Exercises (1 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>	Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben, Aktive Mitarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150



## INF.00882.08 - Automaten und Berechenbarkeit

INF.00882.08

10 CP

<b>Module label</b>	Automaten und Berechenbarkeit
<b>Module code</b>	INF.00882.08
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik more...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule

	2015/16) > Pflichtmodule <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Anwendungsfach Informatik</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Wahlpflicht Ergänzungsfächer</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	apl. Prof. Dr. Klaus Reinhardt
<b>Prerequisites</b>	Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Besuch)
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Sprachen mit Automaten, Grammatiken und Regulären Ausdrücken formalisieren.</li> <li>• Sie können von einer Formalisierungsmethode zu einer anderen übersetzen und die Korrektheit beweisen. Die dabei verwendeten Konstruktionen können sie an Beispielen durchführen und mathematisch allgemein formalisieren.</li> <li>• Sie können Sprachen in der Chomsky-Hierarchie klassifizieren und Nichtzugehorigkeiten zu Klassen beweisen.</li> <li>• Sie kennen die Grenzen der Machbarkeit bezuglich der Berechenbarkeit und Komplexität und können Vollständigkeiten beweisen.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstrakte Spezifikation und Verifikation sind grundlegende intellektuelle Fähigkeiten eines Informatikers. Daher ist es für angehende Informatiker unerlässlich, die Fähigkeit zum logischen Denken, zur Abstraktion sowie Verständnis für kausale Zusammenhänge zu entwickeln.</li> <li>• Demgemäß werde in dieser Vorlesung an Hand abstrakter Berechnungsmodelle deren Fähigkeiten und Grenzen analysiert. Basis und Methode dieser Analyse sind Verifikations- (Beweis-)verfahren, wie sie in der Mathematik, insbesondere der mathematischen Logik entwickelt wurden. Ein wesentlicher Bestandteil des Moduls sind daher das Vorstellen von Beweisverfahren in der Vorlesung und deren selbständiges üben durch die Teilnehmer. Die Gegenstände an Hand derer dies erfolgen soll sind der Informatik entnommen, es werden in der Vorlesung die folgenden Gebiete behandelt.</li> <li>• Endliche Automaten und reguläre Sprachen</li> <li>• Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen</li> <li>• Algorithmenbegriffe: Turing-Maschinen, partiell-rekursive Funktionen</li> <li>• Berechenbarkeitstheorie, unentscheidbare Probleme</li> </ul> <p>Effiziente Algorithmen, P-NP-Problem Chomsky-Hierarchie formaler Sprachen</p>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	10 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Korrekte Bearbeitung der theoretischen Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 60% der maximal erreichbaren Punkte, 5 Kurzvorträge über Lösungen von Übungsaufgaben			mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		4				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeiten der Übungsaufgaben						0
<b>Workload by module</b>						300		300
<b>Total module workload</b>								300

## INF.00685.11 - Konzepte der Programmierung

INF.00685.11

5 CP

<b>Module label</b>	Konzepte der Programmierung
<b>Module code</b>	INF.00685.11
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik more...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) >

## Pflichtmodule

- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > II. Wahlbereich
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2008) > Wahlpflichtmodule II
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2008/09 - WS 2015/16) > II. Wahlbereich
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Version of accreditation (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Wahlbereich Informatik II (5. Semester)

## Responsible person for this module

## Further responsible persons

Prof. Dr. Wolf Zimmermann, Dr. Mandy Weißbach

## Prerequisites

## Skills to be acquired in this module

- Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte von Programmiersprachen, deren zu Grunde liegenden Paradigmen und sind in der Lage die Grundkonzepte praktisch umzusetzen. Insbesondere sollen die Studierenden in der Lage sein, sich schnell in eine neue Programmiersprache einzuarbeiten und dort schnell programmieren zu können.
- Die Studierenden sind in der Lage Modelle systematisch in Programme umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Korrektheit von Programmen zu beweisen.
- Die Studierenden können aus Spezifikationen systematisch korrekte Programme konstruieren.

## Module contents

Programmiersprachen haben viele Konzepte gemeinsam, die man für eine schnelle Einarbeitung in eine neue Programmiersprache kennen muss. Deshalb werden hier unterschiedliche Programmierparadigmen behandelt. Jedes dieser Paradigmen ist eng verwandt mit einer Modellierungstechnik, so dass Modelle, die nach einer Modellierungstechnik entstanden sind, systematisch in Programme umgesetzt werden können. Insbesondere können dann solche Programme leicht verifiziert werden, d.h. nachgewiesen werden, dass die Modelle korrekt implementiert wurden.

Grundsätzlich müssen beim Übergang von Modellen zum Programm die Korrektheit der Programme gegenüber den Modellen verifiziert werden. In diesem Modul wird gezeigt, wie für die Modellierungstechniken des Moduls "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" dies erfolgen kann. Dabei werden zunächst Programmierkonzepte, die konzeptuell nahe an den Modellierungstechniken sind, diskutiert sowie gezeigt, wie Programme verifiziert und systematisch konstruiert werden können. Im Einzelnen beinhaltet das Modul die folgenden Themen:

- Funktionales Programmieren: Funktionale Programmierkonzepte,

- Verifikation und Validierung funktionaler Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Transformation von Abstrakten Datentypen in funktionale Programme, Grenzen der Berechenbarkeit
- Imperatives Programmieren: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer Sprachen, Verifikation imperativer Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Schrittweise Verfeinerung zur Konstruktion korrekter Programme, Implementierung abstrakter Datentypen.
  - Objektorientiertes Programmieren: Objekt-orientierte Programmierkonzepte, Typkonzept, Systematische Transformation aus UML-Klassendiagrammen, Verifikation objekt-orientierter Programme (Qualitätssicherung)
  - Logisches Programmieren: Logische Programmierkonzepte, Grundlagen der Logikprogrammierung, SLD-Resolution.

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	zu den Studienleistungen: (nicht die eigene Lösung erklären können bzw. die Vorstellung ablehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten)

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Final exam of module</b>	Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise)	mündl. Prüfung oder Klausur

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Rechnerübung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Bearbeitung der Übungsaufgabe n/Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## Biochemie/Biotechnologie

### INF.08111.01 - Gastmodul Biochemie

INF.08111.01								5 CP
<b>Module label</b>	Gastmodul Biochemie							
<b>Module code</b>	INF.08111.01							
<b>Semester of first implementation</b>								
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> </ul>							
<b>Responsible person for this module</b>								
<b>Further responsible persons</b>	Professoren des Instituts für Biochemie							
<b>Prerequisites</b>								
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Bioinformatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>							
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.</li> </ul>							
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>		<b>Type of examination</b>					
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>	mündl. Prüfung oder Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150

---

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Total module workload</b>								150

---



## BCT.05109.04 - Biochemie und Biotechnologie für Bioinformatiker (Fortgeschrittene) 10 LP

BCT.05109.04	10 CP
<b>Module label</b>	Biochemie und Biotechnologie für Bioinformatiker (Fortgeschrittene) 10 LP
<b>Module code</b>	BCT.05109.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biochemie/Biotechnologie</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Mike Schutkowski
<b>Prerequisites</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1.-4. Semesters (lt. FStPO)
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Vertiefung der in den Semestern 1-4 erworbenen Kenntnisse in Biochemie und Biotechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis biotechnologischer Verfahren und Anwendungen in Forschung und Industrie mit Schwerpunkt industrielle Anwendungen von Proteinen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse zu den Prinzipien und Anwendungen enzymatischer und chemischer Katalyse</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse des pflanzlichen und pilzlichen Metabolismus</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse bioanalytischer Trenn- und Detektionsverfahren</li> <li>• Fähigkeit zur Lektüre und Analyse wissenschaftlicher Originalarbeiten</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation experimenteller Daten</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<p>Die angebotenen Vorlesungen und Praktika werden zwischen den verschiedenen Dozenten koordiniert und umfassen folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Biotechnologie: Fermentation, technische Biochemie und Enzymtechnologie; Anwendungen der Produkte molekularer Biotechnologie in industriellen Prozessen, Diagnostik und Therapie; Patentwesen</li> <li>• Enzymmechanismen und Enzymkinetik: Katalyseprinzipien, Struktur-Wirkungsbeziehungen, Substratspezifität, Inhibition und Regulation von Enzymen; Modelle und kinetische Analyse enzymatischer Katalyse</li> <li>• Pflanzen- und Pilzbiochemie: Struktur und Funktion pflanzlicher und pilzlicher Kompartimente; Metabolismus, Photorespiration, Signalperzeption und -transduktion, Stressantwort in Pflanzen und Pilzen</li> <li>• Diskussion neuer Entwicklungen aus wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und ethischer Sicht (genomics, proteomics, metabolomics, embryonic stem cells, gene therapy etc.)</li> <li>• Vermittlung der Grundprinzipien des Forschungsmanagements; Lektüre und Referate wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Practical training (5 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester

BCT.05109.04 10 CP

<b>Module capacity</b>		unlimited						
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		10 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Testate und Praktikumsprotokolle, Vorstellung experimenteller Resultate im wissenschaftlichen Vortrag			Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Practical training	Praktikum		5				0
<b>Workload by module</b>						300		300
<b>Total module workload</b>								300

# Chemie

## INF.08110.01 - Gastmodul Chemie

INF.08110.01									5 CP
<b>Module label</b>	Gastmodul Chemie								
<b>Module code</b>	INF.08110.01								
<b>Semester of first implementation</b>									
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Chemie</li> </ul>								
<b>Responsible person for this module</b>									
<b>Further responsible persons</b>	Professoren des Instituts für Chemie								
<b>Prerequisites</b>									
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Bioinformatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>								
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.</li> </ul>								
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course								
<b>Languages of instruction</b>	German, English								
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester								
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar								
<b>Module capacity</b>	unlimited								
<b>Time of examination</b>									
<b>Credit points</b>	5 CP								
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.								
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1								
<b>Reference text</b>	Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik								
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>					
<b>Course 1</b>									
<b>Course 2</b>									
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>	mündl. Prüfung oder Klausur								
<b>Exam repetition information</b>									
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload	
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0	
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	



## CHE.06537.01 - Biophysikalische Chemie im Nebenfach (BioPC-N I)

CHE.06537.01 5 CP

**Module label** Biophysikalische Chemie im Nebenfach (BioPC-N I)

**Module code** CHE.06537.01

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Chemie
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Chemie

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Kirsten Bacia

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Heranführung an die Forschung auf dem Gebiet der Biophysikalischen Chemie
- Verständnis für experimentelles Arbeiten mit biophysikalischen Methoden
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung biophysikalischer Messdaten

**Module contents**

- Spezielle experimentelle Methoden der Biophysikalischen Chemie

**Forms of instruction** Lecture (2 SWS)  
Course  
Practical training (3 SWS)  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 1 Semester Semester

**Module frequency** jedes Wintersemester

**Module capacity** unlimited

**Time of examination**

**Credit points** 5 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

**Course 1**

**Course 2**

**Course 3**

**Course 4**

<b>Final exam of module</b>	Praktikumsprotokoll oder Ergebnispräsentation	Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung
-----------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Practical training	Praktikum	3					0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150

---

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Total module workload</b>								150

---

## CHE.06539.01 - Bioorganische Chemie im Nebenfach (BioOC-N)

CHE.06539.01		5 CP
<b>Module label</b>	Bioorganische Chemie im Nebenfach (BioOC-N)	
<b>Module code</b>	CHE.06539.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Chemie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Chemie</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 &gt; Anwendungsfach Chemie (20 LP sind zu erbringen)</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) &gt; Anwendungsfach Chemie</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. René Csuk	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterte Kenntnisse in der Bioorganischen und Supramolekularen Chemie</li> <li>• Erlernen und Anwendung grundlegender Konzepte der Bioorganischen und Supramolekularen Chemie</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<p>Bioorganische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Grundlagen wichtiger Stoffklassen (Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Nucleinsäuren, sekundäre Metaboliten)</li> <li>• Signalverstärkung und Signalverstärkungskaskaden</li> <li>• Nachweisverfahren für kleine biochemische Metaboliten, funktionelle Enzyme und Proteine, virale Diagnostik</li> </ul> <p>Supramolekulare Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Erkennung von Kationen: Einflussgrößen, molekulare Chiralität, passiver und aktiver Ionentransport, Molekulare Schalter, Carrier- und Kanalsysteme</li> <li>• Phasentransferkatalyse</li> <li>• Erkennung von Anionen und Neutalmolekülen</li> <li>• Calixarene, Carceranden, Dendrimere</li> <li>• Selbstorganisation durch H-Bindungen, Nanostrukturen</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (2 SWS) Course Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Course 4</b>									
<b>Final exam of module</b>						Klausur			
<b>Exam repetition information</b>									
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload	
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0	
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Course 4</b>	Course	Klausur (Vorbereitung)						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	



# Biologie

## INF.08112.01 - Gastmodul Biologie

INF.08112.01									5 CP
<b>Module label</b>	Gastmodul Biologie								
<b>Module code</b>	INF.08112.01								
<b>Semester of first implementation</b>									
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> </ul>								
<b>Responsible person for this module</b>									
<b>Further responsible persons</b>	die Professoren des Instituts für Biologie								
<b>Prerequisites</b>									
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Bioinformatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>								
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.</li> </ul>								
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course								
<b>Languages of instruction</b>	German, English								
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester								
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar								
<b>Module capacity</b>	unlimited								
<b>Time of examination</b>									
<b>Credit points</b>	5 CP								
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.								
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1								
<b>Reference text</b>	Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik								
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>					
<b>Course 1</b>									
<b>Course 2</b>									
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>	mündl. Prüfung oder Klausur								
<b>Exam repetition information</b>									
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload	
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0	
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	



## BIO.03257.03 - Ökologiepraktikum

BIO.03257.03

5 CP

<b>Module label</b>	Ökologiepraktikum	
<b>Module code</b>	BIO.03257.03	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. R. Moritz	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb der Fähigkeit, ökologische Experimente und Daten zu analysieren und in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen</li> <li>• Erwerb der Fähigkeit, ein kleines ökologisches Projekt unter Anleitung zu bearbeiten</li> <li>• Erwerb von Grundkenntnissen der Statistik und Erlernen einfacher statistischer Auswertungsverfahren</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung und Auswertung von Experimenten und Beobachtungsstudien</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Practical training (6 SWS) Course Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Final exam of module</b>	Klausur	
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Practical training	Praktikum		6				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Course	Klausurvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.02713.04 - Populationsgenetik für Bioinformatiker

BIO.02713.04		5 CP
<b>Module label</b>	Populationsgenetik für Bioinformatiker	
<b>Module code</b>	BIO.02713.04	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. C. Fricke	
<b>Prerequisites</b>	Zellbiologie UND Botanik UND Zoologie UND Genetik ODER Biologie für die Bioinformatik I UND II	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung von Probedesign und Analyse in populationsgenetischen Untersuchungen in Tierpopulationen</li> <li>• Kenntnis der molekularen Werkzeuge in der Populationsgenetik</li> <li>• sichere Planung von ökologischen Experimenten und Erfassung von Populationsdaten</li> <li>• sichere Kompetenz in der Verknüpfung von populations- und evolutionsgenetischer Theorien mit ökologischen Prinzipien</li> <li>• fachspezifische Schlüsselkompetenz in der Präsentation von ökologischen Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (Deutsch und Englisch)</li> <li>• Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeiten sowie der Arbeiten anderer</li> <li>• Grundlagen zur Entwicklung einer eigenen Forschungskompetenz als Basis für ein aufbauendes Masterstudium</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populationsgenetik</li> <li>• Molekulare Ökologie</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.	

BIO.02713.04

5 CP

<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Maximale Anzahl von Teilnehmern: 10 Studierende						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>		erfolgreicher Abschluss der Übungsaufgaben			mündliche Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Molekulare Ökologie	2					0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung Populationsgenetik	2					0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 4</b>	Seminar	Seminar	1					0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.03256.03 - Spezielle Mikrobiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)

BIO.03256.03		5 CP
<b>Module label</b>	Spezielle Mikrobiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)	
<b>Module code</b>	BIO.03256.03	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Biologie</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	GD Institutsbereich Mikrobiologie	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Energiekonservierung in biologischen Systemen</li> <li>• Grundkenntnisse bakterieller Atmungs- und Gärungsprozesse</li> <li>• Übersicht über die Diversität mikrobieller Lebensweisen hinsichtlich Energie-, Elektronendonator- und Kohlenstoffquelle und ihrer mögliche Bedeutung bei der Entstehung und Evolution des Lebens</li> <li>• Befähigung zur Durchführung und Protokollierung von mikrobiologischen Experimenten</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Energiekonservierung</li> <li>• Zentrale Stoffwechselwege und mikrobielle Gärungen</li> <li>• Energiekonservierung durch Proton Motive Force</li> <li>• Aerobe und anaerobe Atmungen</li> <li>• Chemolithoautotrophie, Photosynthese, CO<sub>2</sub>-Fixierung</li> <li>• Entstehung und Evolution des Lebens</li> <li>• Grundlegende mikrobiologische Techniken</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Course Practical training (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>		Klausur

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung `Bakterienphysiologie`		2				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 3</b>	Practical training	Mikrobiologisches Praktikum		2				0
<b>Course 4</b>	Course	Anfertigen von Protokollen zum Praktikum						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150



## BIO.02715.02 - Pflanzenphysiologie für Bioinformatik

BIO.02715.02

5 CP

<b>Module label</b>	Pflanzenphysiologie für Bioinformatik
<b>Module code</b>	BIO.02715.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. K. Humbeck
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Mechanismen, die pflanzlichen Reaktionen zugrunde liegen</li> <li>• Kenntnisse der grundlegenden physiologischen Prozesse in Pflanzen</li> <li>• Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen der Pflanzenphysiologie mit Schwerpunkten aus den Bereichen Ökologie und Photosynthese</li> <li>• Kenntnisse der modernen Methoden der molekularen Pflanzenbiologie</li> <li>• Fähigkeit zu experimentellem Arbeiten in der Pflanzenphysiologie</li> <li>• Fähigkeit, Versuchsergebnisse auszuwerten und zu protokollieren</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende stoffwechselphysiologische und entwicklungsphysiologische Prozesse in Pflanzen</li> <li>• Physiologische und molekulare Reaktionen von Pflanzen auf Umweltfaktoren</li> <li>• Molekularbiologie der Photosynthese</li> <li>• Methoden der Molekularbiologie</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Practical training (2 SWS) Lecture (1 SWS) Lecture (1 SWS) Lecture (1 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>					mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Practical training	Praktikum Pflanzenphysiologie		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung Molekulare Ökophysiologie		1				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung Grundlegende und spezielle Methoden der Molekularbiologie		1				0
<b>Course 4</b>	Lecture	Vorlesung Photosynthese auf molekularer Ebene		1				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## BIO.03254.05 - Tierphysiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)

BIO.03254.05	5 CP
<b>Module label</b>	Tierphysiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)
<b>Module code</b>	BIO.03254.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Biologie</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2016) &gt; Biologie</li> <li>• Informatik (MA120 LP) (Master) &gt; Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) &gt; Biologie</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. J. Krieger
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis grundlegender tier- und humanphysiologischer Prozesse</li> <li>• Verständnis der Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme bei Tier und Mensch</li> <li>• Fähigkeit, sich fachspezifisches Wissen anzueignen</li> <li>• Entwicklung einer Kompetenz in der Einordnung und der Verknüpfung von Wissen</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellphysiologische Grundlagen: Membranen, Bioelektrizität, Zell-Zell-Verbindungen, Prinzipien der Zell-Zell Kommunikation, Signalerkennung und Transduktion</li> <li>• Nerven- und Hormonphysiologie, neuronale und hormonelle Steuerungsprozesse</li> <li>• Physiologie des Blutes und der Atmung, Atemgastransport und -wechsel</li> <li>• Herz- und Kreislaufphysiologie</li> <li>• Mechanismen der Verdauung, der Exkretion und der Osmoregulation</li> <li>• Muskelphysiologie, Grundmechanismen der Motilität und Kontraktilität</li> <li>• Sinnesphysiologie: Mechanische, optische und chemische Sinne. Reizerkennung, Signaltransduktion und Signalkodierung</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>			Protokolle zum Praktikum			Klausur oder elektronische Klausur		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung 'Physiologie der Tiere und des Menschen'		3				0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übungen		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

# Agrarwissenschaften

## AGE.00157.08 - Biometrie II

AGE.00157.08

5 CP

<b>Module label</b>	Biometrie II
<b>Module code</b>	AGE.00157.08
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > Fachrichtung A - Pflanzenwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > Fachrichtung B - Nutztierwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > Vertiefungsrichtung B - Nutztierwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften more...
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Vertiefungsrichtung B - Nutztierwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Vertiefungsrichtung B - Nutztierwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Vertiefungsrichtung B - Nutztierwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Agrarwissenschaften

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Dr. Monika Wensch-Dorendorf

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module** Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:

- Wissen über die Elemente der statistischen Versuchsplanung und Lineare Modelle anzuwenden,
- bedeutsame ein- und zweifaktorielle Versuchsanlagen im Feld- bzw. Tierversuchswesen zu veranschaulichen und gegenüberzustellen,
- für ein Fachproblem zu entscheiden, welches geeignete lineare Modell zu wählen ist und wie die Auswertung von Daten für solche Fachprobleme bei Nutzung der Software SAS durchzuführen ist.

**Module contents**

- Elemente der statistischen Versuchsplanung
- Datenaufbereitung und Ausreißertests
- Lineare Modelle
- Ein- und zweifaktorielle Versuchsanlagen für Feld- bzw. Tierversuche
- Einführung in die Statistik-Software SAS

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Pflichtmodul der Spezialisierungsrichtungen Pflanzenwissenschaften und Nutztierwissenschaften. Die Teilnahme an den Übungen ist verpflichtend und wird mittels Anwesenheitslisten kontrolliert.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Final exam of module</b>	Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation; Bestehen von 2 Belegen	mündliche Prüfung

<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Hausarbeit						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.00201.05 - Phytopathologie I

AGE.00201.05	5 CP
<b>Module label</b>	Phytopathologie I
<b>Module code</b>	AGE.00201.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) &gt; Fachrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Holger Deising
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:</li> <li>• Wissen über die Grundlagen der Phytopathologie zu erwerben</li> <li>• Wissen über den theoretischen Hintergrund des Pflanzenschutzes zu erwerben</li> <li>• Wissen über die Biologie der Krankheitserreger und Schadtiere der Kulturpflanzen zu erwerben</li> <li>• Fähigkeit für die Entwicklung von Bekämpfungsstrategien zu erwerben</li> <li>• Fähigkeit erwerben, Krankheits- und Schadsymptome an Kulturpflanzen zu erkennen</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Infektionsstrategien der Mikroorganismen und Abwehrmechanismen der Pflanzen, Chemischer Pflanzenschutz und Pflanzenschutzmittel, Integrierter Pflanzenschutz, Biotechnische Verfahren im Pflanzenschutz, Gentechnologie, Biologische Bekämpfungsmaßnahmen, Krankheitserreger und Schädlinge der Kulturpflanzen: Viren, Bakterien und Pilze, Nematoden, Milben und Insekten.</li> <li>• Übung: Ansprache von Krankheits- und Schadsymptomen im Feld, Diagnose von Pflanzenkrankheiten und Schäden, Bestimmung von Schaderregern</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course Practical training
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited

AGE.00201.05

5 CP

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Pflichtmodul der Spezialisierungsrichtung Pflanzenwissenschaften						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Teilnahme an den Übungen			Klausur o. elektr. Klausur o. Klausur o. elektr. Klausur im Antw.-Wahl-Verf. oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Practical training	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150



## INF.08113.01 - Gastmodul Agrar- und Ernährungswissenschaften

INF.08113.01								5 CP
<b>Module label</b>	Gastmodul Agrar- und Ernährungswissenschaften							
<b>Module code</b>	INF.08113.01							
<b>Semester of first implementation</b>								
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> </ul>							
<b>Responsible person for this module</b>								
<b>Further responsible persons</b>	Professoren des Instituts für Agrar- und Ernährungswissenschaften							
<b>Prerequisites</b>								
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erarbeiten sich und verstehen Teildisziplinen der Bioinformatik, die an der eigenen Universität nicht vertreten sind.</li> </ul>							
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieses Modul wird von Gastdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.</li> </ul>							
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	nicht festlegbar							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik							
Examination	Exam prerequisites			Type of examination				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>	mündl. Prüfung oder Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.04941.04 - Grundlagen der Pflanzenzüchtung

AGE.04941.04	5 CP
<b>Module label</b>	Grundlagen der Pflanzenzüchtung
<b>Module code</b>	AGE.04941.04
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) &gt; Vertiefungsrichtung A - Pflanzenwissenschaften</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Klaus Pillen
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen für die Anwendung der Pflanzenzüchtung zu verstehen,</li> <li>• das Wissen über die Inhalte und Besonderheiten der Zuchtschemata Linienzüchtung, Klonzüchtung, Populationszüchtung und Hybridzüchtung zu beherrschen und anzuwenden,</li> <li>• eigene Vorträge zu Themen der Grundlagen der Pflanzenzüchtung selbstständig auszuarbeiten und mit Hilfe von aktuellen Methoden der digitalen Präsentation vorzutragen.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Zuchtschemata der Pflanzenzüchtung</li> <li>• Selektion, Zulassung und Vermehrung neuer Sorten einer Kulturart</li> <li>• Domestikation der Kulturarten</li> <li>• Die Genbank: Archivierung und Nutzung der genetischen Ressourcen von Kulturpflanzen</li> <li>• Formen der Fortpflanzung und Vermehrung von Kulturpflanzen</li> <li>• Selbstinkompatibilitätssysteme der Pflanzen</li> <li>• Nutzung der männlichen Sterilität in der Hybridzüchtung</li> <li>• Einführung in die quantitative Genetik agronomischer Merkmale</li> <li>• Schätzung der Heritabilität von quantitative Merkmalen</li> <li>• Das Hardy-Weinberg-Gleichgewicht in einer Pflanzenpopulation</li> <li>• Zuchtschemata und Selektion in der Klonzüchtung</li> <li>• Zuchtschemata und Selektion in der Linienzüchtung</li> <li>• Zuchtschemata und Selektion in der Populationszüchtung</li> <li>• Zuchtschemata und Selektion in der Hybridzüchtung</li> <li>• Meilensteine der Pflanzenzüchtung</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Course Seminar (2 SWS)
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited

AGE.04941.04

5 CP

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Pflichtmodul der Spezialisierungsrichtung Pflanzenwissenschaften.						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Klausur oder elektronische Klausur						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	2					0
<b>Course 2</b>	Course	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung						0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar	2					0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.08464.02 - Phytopathologie

AGE.08464.02		5 CP
<b>Module label</b>	Phytopathologie	
<b>Module code</b>	AGE.08464.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Lala Aliyeva-Schnorr	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wissen über die Grundlagen der Phytopathologie zu erwerben,</li> <li>Wissen über den theoretischen Hintergrund des Pflanzenschutzes zu erwerben,</li> <li>Wissen über die Biologie der Krankheitserreger und Schadtiere der Kulturpflanzen zu erwerben,</li> </ul> <p>erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fähigkeit für die Entwicklung von Bekämpfungsstrategien zu erwerben,</li> <li>Fähigkeit erwerben, Krankheits- und Schadsymptome an Kulturpflanzen zu erkennen.</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung: Infektionsstrategien der Mikroorganismen und Abwehrmechanismen</li> </ul> <p>der Pflanzen, Chemischer Pflanzenschutz und Pflanzenschutzmittel, Integrierter Pflanzenschutz, Biotechnische Verfahren im Pflanzenschutz, Gentechnologie, Biologische Bekämpfungsmaßnahmen, Krankheitserreger und Schädlinge der Kulturpflanzen: Viren, Bakterien und Pilze, Nematoden, Milben und Insekten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Übung: Ansprache von Krankheits- und Schadsymptomen im Feld, Diagnose von Pflanzenkrankheiten und Schäden, Bestimmung von Schaderregern</li> </ul>	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</b>	Pflichtmodul der Spezialisierungsrichtung Pflanzenwissenschaften.	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Quiz			Klausur o. elektr. Klausur o. Klausur o. elektr. Klausur im Antw.-Wahl-Verf. oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Prüfungsvorbereitungen						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.00180.05 - Molekularbiologie in der Tierzucht

AGE.00180.05

5 CP

<b>Module label</b>	Molekularbiologie in der Tierzucht
<b>Module code</b>	AGE.00180.05
<b>Semester of first implementation</b>	

### Module used in courses of study / semesters

- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Wahlpflichtfächer more...
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Agrarwissenschaften

### Responsible person for this module

### Further responsible persons

Dr. Diana Oelschlägel

### Prerequisites

### Skills to be acquired in this module

Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:

- grundlegende Begriffe, Zusammenhänge und praktische Methoden der Molekularbiologie tierischer Organismen zu definieren und zu erklären,
- Anwendungsgebiete molekularbiologischer Arbeitstechniken in der Tierzucht zu erinnern und zu beschreiben,
- die erworbenen Kenntnisse zu Methoden der Molekularbiologie bzw. deren Relevanz für einzelne Aspekte bezüglich Nutztiere/Tierzucht einzuschätzen, zu differenzieren und kritisch zu bewerten,
- Ergebnisse aus der Anwendung molekularbiologischer Methoden (z.B. aus experimentell selbst erhobenen Daten im Rahmen des Modulpraktikums) zu analysieren und beurteilen zu können.

### Module contents

- Überblick über grundlegende Begriffe, Gesetzmäßigkeiten und Methoden der Molekularbiologie
- Aufbau Genom; Struktur, Funktion und Expression von Genen; Mutation
- Molekularbiologische Methoden: DNA/RNA-Isolation und Genexpressionsanalyse, Polymerase-Kettenreaktion (qPCR, RT-PCR), Gelelektrophorese, RFLP-Analyse, Sequenzanalyse, Genkartierung, Klonierung, Protein-Isolation und Proteinexpressionsanalyse, Western-Blot, ELISA, in vitro Zellkulturtechniken
- Methoden der Biotechnologie/Gentechnik
- Anwendungsfelder in der Tierzucht: Klonen, Erzeugung transgener Tiere
- Methoden zur QTL-, SNP-Analyse

- Einbindung von molekularer Information in Zuchtmethoden

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course Course							
<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>	Teilnahme an der Übung (4 Tage Blockveranstaltung)			Klausur oder mündliche Prüfung oder online Prüfung				
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Projektarbeit						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.00181.08 - Molekulargenetik der Nutzpflanzen

AGE.00181.08

5 CP

**Module label** Molekulargenetik der Nutzpflanzen

**Module code** AGE.00181.08

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Wahlpflichtfächer
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Wahlpflichtfächer more...
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Agrarwissenschaften

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Prof. Dr. Klaus Pillen

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module** Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:

- Wissen über grundlegende Techniken der Molekulargenetik zu erwerben,
- Fähigkeit, grundlegende molekulare Methoden anzuwenden,
- Wissen über die Genomforschung und Gentechnologie bei Nutzpflanzen zu erwerben,
- Fähigkeit, einen Vortrag zu einem Thema der molekularen Pflanzenzüchtung zu halten und zu diskutieren.

**Module contents**

- Einführung in die molekulare Genetik
- DNA-Sequenzierung
- Einsatz molekularer Marker in der Genomanalyse
- molekulare Mechanismen der Rekombination
- Regulation der Genaktivität
- Gen-Klonierung
- strukturelle und funktionelle Genomanalyse
- Gentechnologie in Nutzpflanzen

**Forms of instruction**

Lecture (2 SWS)  
Seminar (2 SWS)  
Course  
Course



AGE.00181.08

5 CP

<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>				<b>Type of examination</b>			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.05300.05 - Einführung in die Toxikologie

AGE.05300.05	5 CP
<b>Module label</b>	Einführung in die Toxikologie
<b>Module code</b>	AGE.05300.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Agrarwissenschaften</li> <li>• Ernährungswissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Ernährungswissenschaft Ernährungswissenschaft180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• Ernährungswissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Ernährungswissenschaft Ernährungswissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflichtmodule</li> <li>• International Area Studies (MA120 LP) (Master) &gt; Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (SS 2019 - SoSe 2024) &gt; BA-Module für NAWI als 2. oder 3. Wahlpflichtbereich</li> <li>• International Area Studies (MA120 LP) (Master) &gt; Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2015) &gt; BA-Module für NAWI als 2. oder 3. Wahlpflichtbereich</li> <li>• International Area Studies (MA120 LP) (Master) &gt; Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Version of accreditation (WS 2015/16 - WS 2018/19) &gt; BA-Module für NAWI als 2. oder 3. Wahlpflichtbereich</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Wim Wätjen
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:</li> <li>• Grundlegendes Wissen über toxische Wirkungen von Fremdstoffen (Giftwirkungen) anwenden zu können</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse über Metabolismus von Fremdstoffen (Phase I, Phase II, "Giftung" von Substanzen) anwenden zu können</li> <li>• grundlegende Kenntnisse über chemische Mutagenese, Verständnis von Labormethoden der Mutagenitätstestung anwenden zu können</li> <li>• grundlegende toxische Mechanismen verschiedener Stoffgruppen unterscheiden zu können</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Toxikodynamik und Toxikokinetik</li> <li>• Interaktion von Fremdstoffen mit körpereigenen Molekülen</li> <li>• Dosis-Wirkungs-Beziehungen</li> <li>• Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung von Fremdstoffen</li> <li>• Fremdstoffmetabolismus</li> <li>• Mechanismen der toxischen Schädigung ausgesuchter Gewebe und Organsysteme</li> <li>• Inhalationstoxikologie (Gase, Partikel, Rauchen)</li> <li>• Lebertoxikologie</li> <li>• Einführung in die chemische Mutagenese und Karzinogenese</li> <li>• Toxikologie ausgewählter Stoffgruppen</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Exercises Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester

AGE.05300.05

5 CP

<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester							
<b>Module capacity</b>	unlimited							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	5 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
<b>Reference text</b>	Die Bearbeitung von Übungsaufgaben im Seminar ist verpflichtend.							
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>				
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>	Klausur oder elektronische Klausur							
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		1				0
<b>Course 3</b>	Exercises	Übungsarbeiten						0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.04175.07 - Biochemie und Pathobiochemie der Ernährung

AGE.04175.07	5 CP
<b>Module label</b>	Biochemie und Pathobiochemie der Ernährung
<b>Module code</b>	AGE.04175.07
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> <li>• Ernährungswissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Ernährungswissenschaft Ernährungswissenschaft180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Ernährungswissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Ernährungswissenschaft Ernährungswissenschaft180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2011) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Ernährungswissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Ernährungswissenschaft Ernährungswissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Gabriele Stangl, Prof. Andrea Henze
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden:</li> <li>• die biochemischen und pathobiochemischen Grundlagen der Entstehung von ernährungsassoziierten Erkrankungen besser verstehen</li> <li>• die Prozesse bei der sensorischen Verarbeitung von Sinnesreizen bei Nahrungsaufnahme sowie die Regulation von Hunger und Sättigung erklären können</li> <li>• qualitative und quantitative Verfahren der Nährstoffmetaboliten-Analyse und sensorischen Bewertung nachvollziehen können</li> <li>• grundlegende Labortechniken im Bereich der biochemischen Ernährungsforschung kennen und anwenden können</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffwechsel der Nährstoffe z.B. Nährstofftransporter, Regulation des Eisenstoffwechsels etc.)</li> <li>• posttranslationale Modifikation und Zielsteuerung von Proteinen sowie Störungen</li> <li>• hormonelle, transkriptionelle und posttranskriptionelle Regulation des Stoffwechsels einzelner Nährstoffe</li> <li>• Geschmack und Geruch, Sinneszellen, Geschmacks- und Geruchsbahn, Störungen von Geschmacks- und Geruchssinn</li> <li>• Hunger- und Sättigungsregulation</li> <li>• Biochemie und Pathobiochemie des Fettgewebes</li> <li>• Biochemie und Pathobiochemie des Gastrointestinaltraktes</li> <li>• spezielle Aspekte des Wasserhaushaltes sowie der Nierenphysiologie und - pathophysiologie unter dem Einfluss von Nährstoffen und Genussmitteln</li> <li>• biochemische Möglichkeiten der Diagnostik angeborener Störungen des Nährstoff- Intermediärstoffwechsels</li> <li>• Praktikum: Bestimmung von Blutparametern (Nährstoffmetaboliten), Handhabung von Pipetten, Analysengeräten, pH-Metern, Zentrifugen, etc.</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Practical training (1 SWS) Course Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited

AGE.04175.07

5 CP

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Obligatorische Teilnahme am Praktikum						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>		Praktikumsprotokolle			Klausur oder elektronische Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 2</b>	Practical training	Praktikum		1				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Übungsarbeiten						0
<b>Course 5</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.00156.08 - Biometrie I und Agrarinformatik

AGE.00156.08	5 CP
<b>Module label</b>	Biometrie I und Agrarinformatik
<b>Module code</b>	AGE.00156.08
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation valid from WS 2021/22 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) &gt; Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Agrarwissenschaften</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Monika Wensch-Dorendorf, Dr. Thomas Schmutzer
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<p>Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen über grundlegende statistische Maßzahlen, sowie Konfidenzintervalle und statistische Tests für Mittelwerte, Varianzen und Wahrscheinlichkeiten anzuwenden,</li> <li>• zu entscheiden, welche geeigneten statistischen Maßzahlen und Konfidenzintervalle bzw. Tests bei der Bearbeitung eines Fachproblems anzuwenden sind, wie diese dann zu berechnen bzw. durchzuführen und auch zu interpretieren sind,</li> <li>• Datenbanksysteme mit Bezug zum landwirtschaftlichen Anwendungsbereich aufzählen zu können,</li> <li>• Analysen der Tabellenkalkulation anzuwenden, sowie grundlegende Datenbankabfragen zu interpretieren und zu modifizieren,</li> <li>• Daten im Datenbanksystem ACCESS zu strukturieren, abzufragen und die Ergebnisse zu beurteilen,</li> <li>• anhand vorgegebener Beispiele eigene Abfragen zu entwickeln und für eigene Fragestellungen umzuformulieren.</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Maßzahlen, Konfidenzintervalle und Tests</li> <li>• Entwicklungsstand von Hard- und Software und deren Anwendung im Agrarbereich</li> <li>• Einführung in die Modellierung und Analyse großer Datenmengen aus dem Agrarsektor</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited

<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>		5 CP						
<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
<b>Reference text</b>		Die Teilnahme an den Übungen ist verpflichtend und wird mittels Anwesenheitslisten kontrolliert.						
<b>Examination</b>		<b>Exam prerequisites</b>			<b>Type of examination</b>			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>		Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			Klausur oder elektronische Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung	3					0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung	1					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## AGE.00169.08 - Grundlagen Genetik

AGE.00169.08

5 CP

<b>Module label</b>	Grundlagen Genetik
<b>Module code</b>	AGE.00169.08
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	

- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation valid from WS 2021/22 > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2011) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2011/12 - SS 2013) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2015) > Pflichtmodule
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2015/16 - SS 2018) > Pflichtmodule more...
- Agrarwissenschaften (180 LP) (Bachelor) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Agrarwissenschaft180, Version of accreditation (WS 2018/19 - SoSe 2024) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Agrarwissenschaften
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Agrarwissenschaften
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 > Bereich Agrarwissenschaften
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Agrarwissenschaften
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Agrarwissenschaften
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Agrarwissenschaften
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Version of accreditation valid from SoSe 2023 > Agrarwissenschaften
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2016) > Agrarwissenschaften
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Version of accreditation (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Agrarwissenschaften

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Klaus Pillen, Dr. Renate Schafberg, Dr. Diana Oelschlägel

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:

- die Grundlagen für die Anwendung der Genetik in der Tier- und Pflanzenzucht zu verstehen,
- das Wissen über die Inhalte und Besonderheiten der Genetik zu beherrschen und anzuwenden.

**Module contents**

Teilmodul Nutztiergenetik:



- Grundlagen der zoologischen Systematik und Evolution
- Haustierwerdung und Domestikationsmerkmale
- die Zellteilungsformen (Mitose und Meiose)
- die Mendelschen Regeln (inkl. Modifikationen und Ausnahmen), Stammbaumanalysen
- verschiedene Formen von Genomveränderungen
- Populationsgenetische Grundlagen und Quantitative Genetik (Gen- und Genotypfrequenzen unter Gleichgewichtsbedingungen und in dynamischen Systemen, wie etwa unter Selektion)
- Heterosis
- Nutzung der Vererbungsgesetze in der Tierzucht (Inzucht, Erhalt genetischer Ressourcen, Pathogenetik)

Teilmodul Nutzpflanzengenetik:

- Einführung in die Genetik
- Makromoleküle, Zelle, Zellatmung und Photosynthese
- Mitose und Meiose
- Mendelgenetik
- Genetische Rekombination und Genkartierung
- DNA als Träger der Erbinformation, Replikation, Punktmutation
- PCR und Sequenzierung genomischer DNA
- Prokaryontische und eukaryontische Genexpression
- Genetischer Fingerabdruck
- Molekulargenetik und DNA-Bibliotheken
- Populationsgenetik und Evolution des Menschen

<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Lecture (2 SWS) Course Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Bitte beachten: Die Modulleistungen (inkl. der 1. und 2. Wiederholung) werden zu 50 % im Bereich Nutztiergenetik und zu 50 % im Bereich Nutzpflanzengenetik abgelegt

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Final exam of module</b>		Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur, Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur

Exam repetition information									
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload	
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung (Nutzpflanzengenetik)		2				0	
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung (Nutztiergenetik)		2				0	

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		)						
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Course	Prüfungsvorbereitung						0
<b>Workload by module</b>							150	150
<b>Total module workload</b>								150

