

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**

**Studienordnung  
Bachelorstudiengang Informatik**

- StudO-INB -

Fassung vom 29.10.2013 auf der Grundlage von §§ 13 Abs. 4, 36 SächsHSFG  
Bestätigung am 29.10.2013 durch das Rektorat

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichermaßen für Personen weiblichen Geschlechts.

**Inhaltsverzeichnis**

§ 1	Geltungsbereich .....	2
§ 2	Studienziel .....	2
§ 3	Zulassungsvoraussetzungen .....	3
§ 4	Aufbau und Inhalt des Studiums .....	3
§ 5	Studienberatung.....	5
§ 6	Schlussbestimmungen .....	6

## **§ 1 Geltungsbereich**

- (1) Diese Studienordnung legt auf der Grundlage der zugehörigen Prüfungsordnung das Studienziel, die Zulassungsvoraussetzungen, den Aufbau und den Inhalt des Bachelorstudiengangs Informatik (INB) an der Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN) der HTWK Leipzig fest.
- (2) Der Verlauf des Studiums ist im **Studienablauf- und Prüfungsplan** (vgl. **Anlage 1**) ausgewiesen. Er hat insoweit empfehlenden Charakter, als bei seiner Beachtung der Bachelorgrad innerhalb der Regelstudienzeit von 6 Semestern erreicht werden kann. Der Studienablauf- und Prüfungsplan wird durch die **Modulbeschreibungen** im Modulhandbuch (vgl. **Anlage 2**) konkretisiert.
- (3) Ziel, Zulassung, Aufbau und Inhalt der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit (Praxisphase) regelt die **Praktikumsordnung** (vgl. **Anlage 3**), die Bestandteil dieser Studienordnung ist.
- (4) Ein Teilstudium ist mit reduziertem Inhalt auch über einen verkürzten Zeitraum von maximal 2 Semestern möglich.

## **§ 2 Studienziel**

- (1) Das Studium soll auf die berufliche Tätigkeit vorbereiten und die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass der Student zu wissenschaftlicher Arbeit, zu selbständigem Denken und zu verantwortungsbewusstem Handeln befähigt wird. Neben der Vermittlung berufsbezogenen Wissens soll das Studium auch die Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Studien schaffen.
- (2) Dem Studenten soll die Fähigkeit vermittelt werden, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbstständig zur Analyse und Lösung von Problemen auf dem Gebiet der Informatik anzuwenden. Das analytische, logische Denken in Strukturen und Konzepten soll ausgeprägt werden. Dazu erwirbt der Student grundlegende Fachkenntnisse, praxis- und anwendungsbezogene Fähigkeiten auf Gebieten der Praktischen, Technischen, Angewandten und Theoretischen Informatik vor dem Hintergrund der Planung und Realisierung komplexer Systemlösungen. Darüber hinaus werden übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen) und Strategien für lebenslanges Lernen vermittelt.
- (3) Im Bachelorstudiengang Informatik liegen die fachlichen Schwerpunkte auf folgenden Gebieten:
  - Zusammenspiel von Hardware und Software in modernen Rechnerarchitekturen

- Entwicklung von Software unter Einsatz fundierter Kenntnisse auf den Gebieten Rechnerarchitekturen, Betriebssysteme, Netzwerke und Datenbanken für klassische und mobile Systeme
- Entwicklung von Applikationen und Informationssystemen für Betriebs- und Geschäftsprozesse
- Entwicklung nutzerorientierter Interaktionsoberflächen

Der Bachelorstudiengang Informatik befähigt seine Absolventen zu einer aktiven Gestaltung komplexer medienbezogener informationsverarbeitender Prozesse in allen Bereichen der Gesellschaft. Er eröffnet gut ausgebildeten Fachleuten national und international ausgezeichnete berufliche Entwicklungschancen, und zwar hauptsächlich

- in Unternehmen, die Software/Hardware herstellen und/oder vertreiben,
- bei Software- und Computersystemanwendern (Industrie, Handel, Banken, Versicherungen),
- in Telekommunikationsunternehmen
- in Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen,
- in Institutionen zur Aus- und Weiterbildung.

(4) Das Studium wird mit dem Erwerb des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses „Bachelor of Science“, abgekürzt „B.Sc.“, beendet.

### **§ 3**

#### **Zulassungsvoraussetzungen**

(1) Die Zulassung zum Studium bestimmt sich nach den einschlägigen hochschulrechtlichen Bestimmungen, insbesondere nach dem Sächsischen Hochschulgesetz, dem Sächsischen Hochschulzulassungsgesetz und der Sächsischen Studienplatzvergabeverordnung sowie nach der Immatrikulationsordnung und Auswahlordnung der HTWK Leipzig.

(2) Über die Gleichwertigkeit von nachgewiesener Vorbildung und Hochschulzugangsberechtigung entscheidet im Zweifel der Prüfungsausschuss.

### **§ 4**

#### **Aufbau und Inhalt des Studiums**

(1) Das Studium wird in der Regel zum Wintersemester aufgenommen.

(2) Die Studieninhalte werden in Modulen vermittelt (modularer Aufbau). Module bezeichnen einen Verbund zeitlich begrenzter, in sich geschlossener, inhaltlich oder methodisch ausgerichteter Lehrveranstaltungen. Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen, die nach Maßgabe des Prüfungsplans aus einer oder mehreren Prüfungen bestehen kann. Für erfolgreich absolvierte Module werden entsprechend ihrem hierzu erforderlichen Zeitaufwand für

- a) die Teilnahme an Lehrveranstaltungen,

- b) die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen,
- c) die Ableistung der Praxisphase,
- d) das Selbststudium sowie
- e) die Vorbereitung auf und die Ablegung von Prüfungen

(sog. Arbeitslast oder workload) Punkte nach dem **European Credit Transfer and Accumulation System** (ECTS-Punkte, Leistungspunkte) vergeben. Ein ECTS-Punkt entspricht für einen durchschnittlich leistungsfähigen Studenten einer Arbeitslast von 30 Zeitstunden.

(3) Vermittlungsformen in Lehrveranstaltungen können insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika sein. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können Lehrveranstaltungen auch in einer Fremdsprache abgehalten werden.

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 180 ECTS-Punkten. Nach Maßgabe des Studienablaufplans sind dabei aus den Pflichtmodulen 140, aus den Wahlpflichtmodulen 40 ECTS-Punkte zu erbringen. Im Rahmen der fachbezogenen Fremdsprachenausbildung müssen 4 ECTS-Punkte erworben werden.

(5) Die Module werden nach

- a) **Pflichtmodulen**, die jeder Student zu belegen hat und
- b) **Wahlpflichtmodulen**, unter denen der Student innerhalb des Modulangebots des Studiengangs auswählen kann und in bestimmten Umfang auswählen muss, und
- c) **Zusatzmodulen**, die der Student über das Modulangebot des Studiengangs hinaus belegen kann,

unterschieden. Weitere Einzelheiten zu den Modulen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

(6) Das Studium ist in Grundstudium und Hauptstudium gegliedert - mit jeweils drei Semestern. Ersteres besteht ausschließlich aus Pflichtmodulen, in denen Wissen vermittelt wird, das für das Verständnis nachfolgender Module wesentlich ist. Im Hauptstudium ist der Pflichtanteil relativ gering; es dominieren die Wahlpflichtmodule. Diese sind strukturiert in drei Bausteine, und zwar

- a) Baustein **Technologien für Softwaresysteme**
- b) Baustein **Programmiertechniken**
- c) Baustein **Technische Systeme**

Jeder Baustein besteht aus vier Modulen. Zwei Bausteine sind pflichtgemäß zu absolvieren, wobei ein Baustein als absolviert gilt, wenn mindestens drei der in ihm enthaltenen Module erfolgreich absolviert sind. Die absolvierten Bausteine werden im Zeugnis ausgewiesen.

(7) Die Zulassung zu Wahlpflichtmodulen hat der Student auf dem Wege der Einschreibung spätestens bis zum Ende der Einschreibungsfrist im vorherigen Semester zu beantragen. Über die Zulassung entscheidet das Prüfungsamt im Einvernehmen mit dem Studiendekan

unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Möglichkeiten. Im Fall der Wahl eines Moduls an einer anderen Fakultät bzw. Einrichtung erfordert eine Zulassung deren Zustimmung. Stellt der Student keinen Antrag, kann ihn das Prüfungsamt von Amts wegen zulassen. Die Zulassung ist unanfechtbar.

(8) Anzahl und Inhalt der angebotenen Wahlpflichtmodule können verändert werden, wenn die Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes oder eine Verlagerung der Lehr- und Forschungsschwerpunkte dies erfordern. Werden für ein Wahlpflichtmodul nicht mindestens zehn Studenten zugelassen, kann das Wahlpflichtmodul vom Modulangebot gestrichen werden. Auf schriftlichen Antrag kann der Student an Stelle eines Wahlpflichtmoduls für ein Zusatzmodul zugelassen werden. Über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss. Ein Anspruch darauf, dass der Student zu einem bestimmten Wahlpflichtmodul zugelassen oder ihm ein bestimmtes Wahlpflichtmodul angeboten wird, besteht nicht.

(9) In der Regel im 6. Semester durchläuft der Student eine mindestens 12 Wochen dauernde Praxisphase (Praxisprojekt). Während der Dauer des Studiums hat der Student in einem Semester seiner Wahl an dem Veranstaltungszyklus des Studium generale teilzunehmen. Empfohlen wird dafür das 2. Semester.

## **§ 5 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch das Dezernat Studienangelegenheiten der HTWK Leipzig. Sie erstreckt sich insbesondere auf Fragen der Studienmöglichkeiten, der Immatrikulation, Exmatrikulation und Beurlaubung sowie auf allgemeine studentische Angelegenheiten.

(2) Die studienbegleitende fachliche und organisatorische Beratung wird in Verantwortung der Fakultät durchgeführt. Sie umfasst insbesondere Fragen zu Modulinhalten und zum Studienablauf. Im Rahmen vorhandener Kapazitäten finden, insbesondere zur Unterstützung von Studienanfängern, Tutorien statt.

(3) In prüfungsrechtlichen Angelegenheiten, insbesondere zum Vorgehen gegen belastende Entscheidungen der HTWK Leipzig, berät der Justitiar.

(4) Wer nicht spätestens in der Prüfungsperiode des 2. Semesters wenigstens einen Prüfungserstversuch unternommen hat, muss sich einer Beratung nach Absatz 2 Satz 1 unterziehen.

## **§ 6** **Schlussbestimmungen**

(1) Die Studienordnung des Bachelorstudiengangs Informatik wurde am 13. März 2013 vom Fakultätsrat der Fakultät IMN beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat<sup>1</sup> für nachfolgend immatrikulierende Jahrgänge in Kraft.

(2) Die Studienordnung des Studiengangs INB wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter [www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de) veröffentlicht.

Leipzig, den 29.10.2013

Der kommissarische Rektor  
der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes

### **Anlagen**

- 1.) Studienablauf- und Prüfungsplan
- 2.) Modulhandbuch
- 3.) Praktikumsordnung

---

<sup>1</sup> genehmigt durch Beschluss vom 29.10.2013

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**

**Anlage zur Studien- und Prüfungsordnung  
Bachelorstudiengang Informatik**

**Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan**

Fassung vom 09.04.2013, überarbeitete Fassung vom 29.10.2013

Der Prüfungsplan informiert, in welchem Semester welche Prüfungen (P) abgenommen werden, welcher Art diese Prüfungen sind und welche Prüfungsvorleistungen (PV) zur Prüfungszulassung erforderlich sind. Handelt es sich um Prüfungen von Teilmodulen bzw. sind mehrere Prüfungen im Modul vorgesehen (Teilprüfungen), so werden deren anteilige ECTS-Punkte erst erteilt, wenn die Modulprüfung insgesamt bestanden ist. Bei Teilprüfungen eines Moduls geben die ECTS-Punkte die Gewichtung der Einzelprüfungsnoten nach §10 Abs.4 an. Die ECTS-Punkte der Module geben darüber hinaus die Gewichtung bei der Ermittlung der Gesamtnote der Bachelorprüfung nach §10 Abs.5 an. Bei der Bildung des Gesamtprädikats bilden die Module Schlüsselqualifikationen und Praxisprojekt eine Ausnahme: Schlüsselqualifikationen gehen mit 6 ECTS-Punkten ein, da das Teilmodul Studium generale unbenotet ist, und das Praxisprojekt mit 3 ECTS-Punkten.

Über das Wort „oder“ ausgewiesene alternative Prüfungsformen kommen nur bei Nach- und Wiederholungsprüfungen zur Anwendung.

Gegenstand der Prüfungen ist grundsätzlich der gesamte Inhalt des jeweiligen Moduls bzw. Teilmoduls. Weitere Informationen zu Inhalten sowie zur konkreten Gestaltung von PV und P sind in den Modulbeschreibungen im Modulhandbuch zu finden.

Nach einem Gesamtüberblick über die Module des Studiums werden die geforderten Leistungen semesterweise dargestellt. Die Auswahl der Wahlpflichtmodule steht in den letzten beiden Tabellen.

Anlage: Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan

Überblick INB (Bachelorstudiengang Informatik)

Modul	Modulbezeichnung	ECTS-Punkte im Semester						ECTS-Punkte Summe
		1	2	3	4	5	6	
1010	Theoretische Grundlagen der Informatik	7						7
1059	Diskrete Mathematik und lineare Algebra	10						10
2029	Anwendungsorientierte Programmierung	4	4					8
2039	Technische Informatik I	8	2					10
2049	Technische Informatik II		6					6
2050	Algorithmen und Datenstrukturen		7					7
3019	Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung		5	5				10
3039	Betriebssysteme und Rechnernetze			6				6
3049	Technische Informatik III			6				6
3050	Datenbanken			5				5
3069	Schlüsselqualifikationen		6	1				7
3070	Softwaretechnik			5				5
4010	Fortgeschrittene Programmierung				5			5
4080	Softwareprojekt			3	5			8
5010	IT-Sicherheit					5		5
5060	Einführung in die BWL					5		5
	<i>Wahlpflichtmodule</i>				20	20		40
6000	Praxisprojekt						15	15
9010	Bachelormodul						15	15
<b>SUMME</b>		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

## Curriculum für das 1. Semester (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehreinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
1010	Pflicht	Theoretische Grundlagen der Informatik	6	7	PVP	PK	120 Minuten
1059	Pflicht	Diskrete Mathematik und lineare Algebra	8	10	PVB	PK	120 Minuten
1051		Diskrete Mathematik und Optimierung	4	5	PVB		
1052		Lineare Algebra	4	5	PVB		
2029	Pflicht	Anwendungsorientierte Programmierung	4	4			<b>Kompensation nicht möglich</b> wird im 2. Semester abgeschlossen
1020		Anwendungsorientierte Programmierung I	4	4	PVB	PJ	30 Stunden
2039	Pflicht	Technische Informatik I	8	8			<b>Kompensation nicht möglich</b> wird im 2. Semester abgeschlossen
1031		Digitaltechnik I	4	4	PVB	PM	30 Minuten
1032		Physik für Informatiker	4	4	PVT	PK	120 Minuten
<b>Summe</b>			<b>26</b>	<b>29</b>			

## Curriculum für das 2. Semester(INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehrinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
2029	Pflicht	Anwendungsorientierte Programmierung	4	4			<b>Kompensation nicht möglich</b> Fortsetzung aus dem 1. Semester
2020		Anwendungsorientierte Programmierung II	4	4		PK	120 Minuten
2039	Pflicht	Technische Informatik I	1	2			<b>Kompensation nicht möglich</b> Fortsetzung aus dem 1. Semester
2033		Hardwarepraktikum I	1	2		PX	
2050	Pflicht	Algorithmen und Datenstrukturen	6	7	PVB+PVP	PK	120 Minuten
3019	Pflicht	Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung	4	5			Prüfung findet nach dem 3. Semester statt
2010		Wahrscheinlichkeitsrechnung	4	5	PVB		
2049	Pflicht	Technische Informatik II	6	6			<b>Kompensation nicht möglich</b>
2041		Digitaltechnik II	4	4	PVB	PK	120 Minuten
2042		Systemnahe Programmierung	2	2		PB+PP	
3069	Pflicht	Schlüsselqualifikationen	6	6			<b>Kompensation nicht möglich</b> wird im 3. Semester abgeschlossen
2061		Technisches Englisch	4	4	PVH+PVC	PR+PC	Gewichtung 0.5 PR: 15 Minuten 0.5 PC: 90 Minuten
2063		Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens	2	2		PJ	45 Stunden
<b>Summe</b>			<b>27</b>	<b>30</b>			

### Curriculum für das 3. Semester (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehreinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
<b>3019</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		PK	Fortsetzung aus dem 2. Semester PK: 120 Minuten
3010		Analysis	4	5	PVB		
<b>3039</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Betriebssysteme und Rechnernetze</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>Kompensation nicht möglich</b>
3031		Betriebssysteme	4	4		PC	30 Stunden
3032		Rechnernetze	2	2		PK	120 Minuten
<b>3049</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Technische Informatik III</b>	<b>5</b>	<b>6</b>			<b>Kompensation nicht möglich</b>
3041		Rechnerarchitektur	4	4	PVR	PK	120 Minuten
3042		Hardwarepraktikum II	1	2		PX	
<b>3050</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Datenbanken</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	PVJ	PK	120 Minuten
<b>3069</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Schlüsselqualifikationen</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			Fortsetzung aus dem 2. Semester
3062		Studium generale	1	1		PT	Teilnahme
<b>3070</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Softwaretechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	PVT+PVJ	PK	120 Minuten
<b>4080</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Softwareprojekt</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			wird im 4. Semester abgeschlossen
<b>Summe</b>			<b>25</b>	<b>31</b>			

### Curriculum für das 4. Semester (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehreinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
4010	Pflicht	Fortgeschrittene Programmierung	4	5	PVB	PK	120 Minuten
4080	Pflicht	Softwareprojekt	1	5		PJ	Fortsetzung aus dem 3. Semester PJ: 210 Stunden
	WP	Auswahl im Umfang von 20 LP aus dem Katalog der Wahl- pflichtmodule	16	20			<b>Gemeinsam mit den Wahlpflichtmodulen des 5. Semesters müssen zwei der INB-Bausteine 7010, 7020 und 7030 erfüllt wer- den.</b>
<b>Summe</b>			<b>21</b>	<b>30</b>			

### Curriculum für das 5. Semester (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehreinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
5010	Pflicht	IT-Sicherheit	4	5	PVP	PK	90 Minuten
5060	Pflicht	Einführung in die BWL	4	5	PVR	PK	120 Minuten
	WP	Auswahl im Umfang von 20 LP aus dem Katalog der Wahl- pflichtmodule	16	20			<b>Gemeinsam mit den Wahlpflichtmodulen des 5. Semesters müssen zwei der INB-Bausteine 7010, 7020 und 7030 erfüllt wer- den.</b>
<b>Summe</b>			<b>24</b>	<b>30</b>			

## Curriculum für das 6. Semester (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung/ Lehreinheit	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
<b>6000</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Praxisprojekt</b>		<b>15</b>	PVB+ Tätigkeits- nachweis der Prakti- kumsstelle	PP	
<b>9010</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Bachelormodul</b>		<b>15</b>			
9001		Bachelorarbeit		12		PH	
9002		Bachelorkolloquium		3		PQ	
<b>Summe</b>				<b>30</b>			

### Wahlpflichtmodule in INB-Bausteinen zur Vertiefung

Zwei Bausteine müssen gewählt werden. Innerhalb eines Bausteins müssen 3 Module erfolgreich absolviert werden.

Modul	Modulart	INB-Baustein/ Modulbezeich- nung	SWS	EC TS- P.	Prüfungs- vorlei- stung	Prüfungs- leistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
<b>7010</b>	<b>Bau- stein</b>	<b>Technologien für Softwaresys- teme</b>					
8012	WP	Künstliche Intelligenz	4	5	PVB	PK	120 Minuten
8013	WP	Computergrafik	4	5	PVC	PK	120 Minuten
8014	WP	Audio-Video-Kommunikation	4	5		PJ	50 Stunden
8015	WP	Datenbanken (Aufbaukurs)	4	5	PVT	PM	30 Minuten
<b>7020</b>	<b>Bau- stein</b>	<b>Programmiertechniken</b>					
8021	WP	Multimediale Webprogrammierung	4	5	PVB	PK oder PM	PK: 120 Minuten oder PM: 30 Minuten
8022	WP	Assemblerprogrammierung	4	5		PC	60 Stunden
8023	WP	Sprachkonzepte der parallelen Programmierung	4	5	PVB	PK	120 Minuten
8024	WP	Systemprogrammierung	4	5	PVJ	PM	30 Minuten
<b>7030</b>	<b>Bau- stein</b>	<b>Technische Systeme</b>					
8031	WP	Rechnernetze (Aufbaukurs)	4	5		PK	120 Minuten
8032	WP	Prozessautomatisierung	4	5	PVB	PM	30 Minuten
8033	WP	Digitale Signalverarbeitung	4	5		PM	30 Minuten
8034	WP	Mikroprogrammierung und Mik- roprozessoren	4	5		PJ	90 Stunden

## Weitere angebotene Wahlpflichtmodule (INB)

Modul	Modulart	Modulbezeichnung	SWS	EC TS- P.	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Konkretisierung der Prüfungsleistung
8040	WP	Dokumentbeschreibungssprachen	4	5	PVB	PJ	60 Stunden
8080	WP	Algorithmische Geometrie	4	5	PVJ+PVP	PK	120 Minuten
8100	WP	Hardware-Entwurfstechnik	4	5	PVJ	PM	30 Minuten
8110	WP	Künstliche Neuronale Netze	4	5	PVJ	PM	30 Minuten
8120	WP	Numerische Mathematik	4	5	PVB	PK	120 Minuten
8130	WP	Einführung in ERP-Software (SAP)	4	5		PC	90 Minuten
8140	WP	Computeranimation	4	5		PC	90 Minuten
8490	WP	Mobile Computing	4	5		PK	90 Minuten

## Legende

### Prüfungsvorleistungen

- PVT Prüfungsvorleistung als Testat gem. PrüfO-INB §4 Abs. 2b
- PVB Prüfungsvorleistung in Form von Belegen gem. PrüfO-INB §4 Abs. 5b
- PVR Prüfungsvorleistung als Referat gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2b
- PVP Prüfungsvorleistung als Präsentation gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2c
- PVC Prüfungsvorleistung am Computer gem. PrüfO-INB §6 Abs. 2a
- PVJ Prüfungsvorleistung als Projekt gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2e
- PVH Prüfungsvorleistung als Hausarbeit gem. PrüfO-INB §4 Abs. 5a

### Prüfungsleistungen

- PK Prüfung in Form einer Klausur gem. PrüfO-INB §4 Abs. 2a
- PH Prüfung in Form einer Hausarbeit gem. PrüfO-INB §4 Abs. 5a
- PB Prüfung in Form eines Belegs gem. PrüfO-INB §4 Abs. 5b
- PM Prüfung als mündliches Fachgespräch gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2a
- PP Prüfung als Präsentation gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2c
- PQ Prüfung als Kolloquium gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2d
- PC Prüfungsleistung am Computer gem. PrüfO-INB §6 Abs. 2a
- PX Prüfungsleistung als Experiment gem. PrüfO-INB §6 Abs. 2b
- PJ Prüfung als Projekt gem. PrüfO-INB §6 Abs. 2e
- PR Prüfung als Referat gem. PrüfO-INB §5 Abs. 2b
- PT Testat als Teilnahmebestätigung

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**

**Studienordnung  
Bachelorstudiengang Informatik**

**Anlage 2: Modulhandbuch**

Fassung vom 09.04.2013, überarbeitete Fassung vom 29.10.2013

In diesem Handbuch ist jedes Modul in Tabellenform beschrieben. Insbesondere enthält jede Beschreibung die Einordnung des Moduls, den Arbeitsaufwand, die ECTS-Punkte, eine kurze inhaltliche Beschreibung sowie die Art der Prüfung. Über das Wort „oder“ ausgewiesene alternative Prüfungsformen kommen nur bei Nach- und Wiederholungsprüfungen zur Anwendung.

**Teil I**

**Pflichtmodule**

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>1010</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Theoretische Grundlagen der Informatik</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Schwarz</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	7		7		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	90 für Präsenzstudium, 120 h für Selbststudium				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können die theoretischen Grundbegriffe zur der Modellierung praktischer Aufgabenstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, wichtige Klassen formaler Sprachen als Grundlage von Programmier- und Beschreibungssprachen einzuordnen. Sie können formale Sprachen und die passenden abstrakten Maschinenmodelle zur Darstellung und Lösung praktischer Aufgabenstellungen einsetzen. Sie kennen die Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von Problemen. Die Studierenden können praktische Aufgabenstellungen durch prädikatenlogische Formeln beschreiben und wissen, dass die Korrektheit von Programmen mit logischen Methoden nachweisbar ist.				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modellierung: Grundbegriffe und -techniken der Informatik mit praktischen Beispielen</li> <li>2. Klassische Logiken: Formalisierung praktischer Aufgabenstellungen in Aussagen- und Prädikatenlogik (Spezifikation von Algorithmen, abstrakte Datentypen), syntaktische und semantische Lösungsverfahren, Ausdruckstärke, Grenzen</li> <li>3. Terme, strukturelle Induktion</li> <li>4. Formale Sprachen: Modellierung durch Wörter und Sprachen, Operationen auf Wörtern und Sprachen, Sprachklassen, Chomsky-Hierarchie, reguläre Ausdrücke</li> <li>5. Abstrakte Maschinen: Modellierung durch verschiedene Automatentypen (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turing-Maschinen), Operationen auf Automaten, Akzeptanz durch Automaten, Zusammenhang mit formalen Sprachen, Ausdruckstärke</li> <li>6. Berechenbarkeit, These von Church, Entscheidbarkeit, unentscheidbare Probleme</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	Präsentationen (PVP): regelmäßiges erfolgreiches Lösen der praktischen Übungsaufgaben und 3 Kurzvorträge zu schriftlichen Übungsaufgaben				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	1010 „Theoretische Grundlagen der Informatik“	4	Klausur (PK) 120 min	7
	Seminar (S)	1010 „Theoretische Grundlagen der Informatik“	2		
Literaturempfehlungen	U. Kastens, H. Kleine Büning: „Modellierung: Grundlagen und formale Methoden“, Hanser, 2008. U. Schöning: „Theoretische Informatik – kurzgefasst“, Spektrum, in der aktuellen Auflage. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: „Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie“, Addison-Wesley, in der aktuellen Auflage. D. W. Hoffmann: „Theoretische Informatik“, Hanser, 2009. R. Socher: „Theoretische Grundlagen der Informatik“, Hanser, 2008. M. Huth, M. Ryan: „Logic in Computer Science“, Cambridge University Press, 2010. U. Schöning: „Logik für Informatiker“, Spektrum, in der aktuellen Auflage.				

Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik
----------------	---

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>1059</b>			
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Diskrete Mathematik und lineare Algebra</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Martin Grüttmüller</u></b> <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans-Jürgen Dobner</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	10		10		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 1051: Diskrete Mathematik und Optimierung Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h LE 1052: Lineare Algebra Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	<p>LE 1051: Diskrete Mathematik und Optimierung          Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet diskreter mathematischer Strukturen erworben. Dazu gehört insbesondere das Erkennen und Klassifizieren von Algebraischen- und Ordnungsstrukturen. Die Studierenden können logische Argumentationen nachvollziehen und selber korrekt führen. Sie sind in der Lage Algorithmen zur Lösung von Aufgaben einzusetzen und selbständig zu entwickeln. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Grundkenntnisse der Graphentheorie, kennen Standardoptimierungsprobleme und können diese in geeigneten Anwendungsproblemen wiedererkennen. Weiter können Sie praktische lineare Optimierungsprobleme modellieren und einer adäquaten Lösung zuführen.</p> <p>LE 1052: Lineare Algebra          Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls kennen die Studierenden die Vektorraumstruktur und wissen die geometrischen, arithmetischen sowie strukturbetont-abstrakten Aspekte anwendungsbezogen einsetzen. Die Studierenden beherrschen alle theoretischen Gesichtspunkte der Vektorräume, wozu der sichere Umgang mit den zentralen Begriffen - Lineare Abhängigkeit/Unabhängigkeit, Basis, Dimension, Teilraumstrukturen und Lineare Abbildungen - zählt. Die Studierenden lernen mit Linearen Gleichungssystemen eine der wichtigsten Aufgaben der linearen Algebra kennen und eignen sich fundierte Kenntnisse zu deren Lösung und deren Einordnung in den Gesamtkomplex der Linearen Algebra an. Ferner haben die Studierenden ein tiefes Verständnis für den Zusammenhang zwischen Matrizen und linearen Abbildungen entwickelt. Mit der Einführung der Determinanten und Eigenwerte verfügen sie über weitere Möglichkeiten zur Charakterisierung von Matrizen und linearen Abbildungen.</p>				
Lehrinhalte	LE 1051: Diskrete Mathematik und Optimierung Logik und Mengen, Relationen und Funktionen, Rekursion und Algorithmen, Algebraische Strukturen, Ordnungsstrukturen, Kombinatorik, Graphentheorie (Grundbegriffe, Eigenschaften von Graphen, Optimierungsprobleme auf Graphen), Lineare Optimierung (Problemmodellierung, Graphische Lösung, Simplexalgorithmus)  LE1052: Lineare Algebra Algebraische Strukturen, Vektorräume, Basis und Dimension, Lineare Abbildungen und Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Eigenwerte.				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB)				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	1051 „Diskrete Mathematik und Optimierung“	2	Klausur (PK) 120 min	10
	Seminar (S)	1051 „Diskrete Mathematik und Optimierung“	2		
	Vorlesung (V)	1052 „Lineare Algebra“	2		
	Seminar (S)	1052 „Lineare Algebra“	2		
Literaturempfehlungen	<p>LE 1051:  M. Aigner: „Diskrete Mathematik“, Vieweg [ebook]  G. Teschl, S. Teschl: „Mathematik für Informatiker, Teil 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra“, Springer Verlag [ebook]  V. Turan: „Algorithmische Graphentheorie“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag [ebook]</p> <p>LE 1052:  O. Bretscher: „Linear Algebra with Applications“, Pearson, in der aktuellen Auflage.  H.-J. Dobner, G. Dobner: „Lineare Algebra“, Spektrum, in der aktuellen Auflage.  D. Hachenberger: „Mathematik für Informatiker“, Pearson, 2008.  H. D: Vinod: „Hands_On Matrix Algebra Using R“, World Scientific, 2011.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (INM)</b> Bachelorstudiengang Informatik (INB)	Kennzahl  <b>2029</b>		
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Anwendungsorientierte Programmierung</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Dietmar Reimann</u></b> <b><u>Prof. Dr. rer. nat Heinrich Krämer</u></b>		
Moduldauer	<b>2 Semester</b>		
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. und 2. Fachsemester/jedes akademische Jahr
ECTS-Punkte *)	4	4	8
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	LE 1020 „Anwendungsorientierte Programmierung I“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h, Projekt 30 h  LE 2020 „Anwendungsorientierte Programmierung II“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 60 h		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Lernziele/Kompetenzen	LE 1020 „Anwendungsorientierte Programmierung I“: Die Studenten kennen und verstehen Syntax und Semantik der Programmiersprachen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf formale und textuelle Beschreibungen in Programmieraufgaben anzuwenden, um kleine Programme gemäß des imperativen und objektorientierten Programmierparadigmas (unter Nutzung einer integrierten Entwicklungsumgebung) zu erstellen und zu beurteilen.  LE 2020 „Anwendungsorientierte Programmierung II“: Die Studierenden sollen in der Lage sein, Anwendungspogramme in der Programmiersprache C zu entwickeln und dazu die geeigneten Mittel der Programmiersprache zu beurteilen und einzusetzen.		
Lehrinhalte	LE 1020 „Anwendungsorientierte Programmierung I“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imperative Programmierung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollestrukturen</li> <li>• Unterprogramme</li> </ul> </li> <li>• Objektorientiertes Programmieren             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vererbung sowie Schnittstellen und Klassen als deren Implementierungen</li> <li>• Ausnahmebehandlung</li> <li>• Anwendung von generischen Datentypen, z.B. durch Arbeit mit dem Java Collection Framework</li> <li>• Einführung in die Gestaltung von graphischen Benutzeroberflächen</li> </ul> </li> </ul> LE 2020 „Anwendungsorientierte Programmierung II“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenstrukturen und Pointer</li> <li>• Ein- und Ausgabe über das Terminal</li> <li>• Funktionen und Datenübergabe</li> <li>• Fileverarbeitung</li> <li>• praktische Übungen zu Erstellung und Test von Anwendungsprogrammen in der Programmiersprache C</li> </ul>		
Prüfungsvorleistungen	LE 1020: Belege (PVB): Zwei selbständig erarbeitete Programme (Belege). Die Abnahme und Diskussion erfolgt in jeweils einem Seminar LE 2020: keine		

	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	1020 „Anwendungsorientierte Programmierung I“	2	Projekt (PJ) 30 h	4
	Seminar (S)	1020 „Anwendungsorientierte Programmierung I“	2		
	Vorlesung (V)	2020 „Anwendungsorientierte Programmierung II“	2	Klausur (PK) 120 min	4
	Seminar (S)	2020 „Anwendungsorientierte Programmierung II“	2		
Literaturempfehlungen	<p>LE1020: C. Ullenboom: „Java ist auch nur eine Insel“, Galileo Computing, in der aktuellen Auflage. J. Gosling et al. : „The Java™ Language Specification“, <a href="http://docs.oracle.com/javase/specs">http://docs.oracle.com/javase/specs</a></p> <p>LE 2020: B. W. Kernighan, D. M. Ritchie: „Programmieren in C“, Carl Hanser Verlag, 1995. M. Dausmann et al.: „C als erste Programmiersprache: Vom Einsteiger zum Fortgeschrittenen“, Vieweg+Teubner, 2010.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>2039</b>			
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Technische Informatik I</b>  <u>Prof. Dr.-Ing. Axel Schneider</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Konrad Lüders</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u>				
Moduldauer	<b>2 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. und 2. Fachsemester/jedes akademische Jahr		
ECTS-Punkte *)	8	2	10		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 1031 „Digitaltechnik I“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 60 h  LE 1032 „Physik für Informatiker“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 60 h  LE 2033 „Hardwarepraktikum I“: Präsenzzeit 16 h, Vorbereitungszeit 44 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Fähigkeit zum logischen und algorithmischen Denken. Geübter Umgang mit den physikalischen Grundgrößen und ihren Maßeinheiten sowie ihre Anwendung auf Gleichstromkreise. Aus verbalen Aufgabenstellungen heraus können Gleichungen und Gleichungssysteme aufgestellt und mit den Methoden der Arithmetik gelöst werden. Vertrautheit mit Methoden der Infinitesimalrechnung zur Diskussion von Funktionen einer Variablen, Bestimmung von Flächen und Volumina. Gerichtete Größen können mit den Methoden der Vektorrechnung behandelt werden.				
Lernziele/Kompetenzen	LE 1031 „Digitaltechnik I“: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, schaltalgebraische Beschreibungsmethoden für unterschiedliche technische Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie können durch ihr Wissen mittels verschiedener Methoden und Verfahren Schaltnetze selbstständig entwerfen, optimieren und technisch umsetzen.  LE 1032 „Physik für Informatiker“: Studenten sind in der Lage, vorgegebene elektronische Schaltungen wie z.B. passive Netzwerke und Verstärker in ihren Eigenschaften zu beurteilen und zu berechnen. Zur Lösung von Aufgabenstellungen können analoge und digitale Grundsaltungen konzipiert und dimensioniert werden. Zur Realisierung verwendete Bauelemente können nach ihren Eigenschaften auf Eignung beurteilt werden.  LE 2033 „Hardwarepraktikum I“: Die Studenten haben ein grundsätzliches Verständnis für die Funktionen passiver und aktiver Bauelemente sowie digitaler Schaltkreise und können mit geeigneten Messmitteln deren Eigenschaften darstellen und bewerten. Die problembezogene Auswahl und Anwendung von Verfahren der computergestützten Messtechnik und von Messmitteln wie Multimeter und Oszilloskop wird von ihnen bei typischen Standardaufgaben beherrscht. Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und Lösungsabläufe planen und ausführen.				
Lehrinhalte	LE 1031 „Digitaltechnik I“: 1. Schaltalgebra 2. Synthese und Analyse von Schaltnetzen 3. Realisierung spezieller Schaltnetze				

	<p>LE 1032 „Physik für Informatiker“:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische und magnetische Felder</li> <li>2. Lineare Netzwerke</li> <li>3. Funktionsweise von Halbleiterbauelementen</li> <li>4. Anlogschaltungen mit Halbleiterbauelementen</li> <li>5. Logikschaltungen</li> </ol> <p>LE 2033 „Hardwarepraktikum I“:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analoge und digitale Messtechnik</li> <li>2. Kennlinien von Dioden</li> <li>3. Kennlinien von unipolaren Transistoren</li> <li>4. Signalausbreitung auf Kabeln</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	<p>LE 1031 „Digitaltechnik I“:</p> <p>Belege (PVB): Es werden 4 Belege ausgereicht. Dabei müssen mindestens 50% der Punkte der Gesamtbelegleistung erreicht werden.</p> <p>LE 1032 „Physik für Informatiker“:</p> <p>Testat (PVT): wöchentliche Aufgaben mit wöchentlichen schriftlichen Kurzkontrollen</p> <p>LE 2033 „Hardwarepraktikum I“:</p> <p>keine</p>				
Lehreinsichtsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinsicht	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	1031 „Digitaltechnik I“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	4
	Seminar (S)	1031 „Digitaltechnik I“	2		
	Vorlesung (V)	1032 „Physik für Informatiker“	2	Schriftliche Klausur (PK) 120 Minuten	4
	Seminar (S)	1032 „Physik für Informatiker“	2		
	Laborpraktikum (P)	2033 „Hardwarepraktikum I“	1	Praktikumsversuche (PX), die jeweils zu mindestens 50% erfolgreich bearbeitet sein müssen	2
Literaturempfehlungen	<p>LE 1031 „Digitaltechnik I“:</p> <p>K. Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.  G. Scarbata: „Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen“, Oldenbourg, in der aktuellen Auflage.  C. Siemers und A. Sikora: „Taschenbuch Digitaltechnik“, Fachbuchverlag Leipzig, in der aktuellen Auflage.</p> <p>LE 1032 „Physik für Informatiker“:</p> <p>K. Lüders: „Lehrbuchmanuskript“ (online verfügbar)  H. Lindner: „Physik für Ingenieure“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.  G. Koß, W. Reinhold: „Lehr- und Übungsbuch Elektronik“, Fachbuchverlag Leipzig, in der aktuellen Auflage.  P. Reinhold: „Elektrotechnik für Informatiker“, Teubner, in der aktuellen Auflage.  J. Rybach: „Physik für Bachelors“, Fachbuchverlag Leipzig, in der aktuellen Auflage.</p> <p>LE 2033 „Hardwarepraktikum I“:</p> <p>Aufgabenspezifische Versuchsleitungen zu den Praktikumsversuchen  J. Hofmann: „Taschenbuch der Messtechnik“, Fachbuchverlag Leipzig, in der aktuellen Auflage.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>2049</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Technische Informatik II</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Axel Schneider, Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes akademische Jahr		
ECTS-Punkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Teilmodul 2041 „Digitaltechnik II“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 60 h  Teilmodul 2042 „Systemnahe Programmierung“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitung und eigene Programmierleistung 30 h.				
Empfohlene Voraussetzungen	Theoretische und physikalische Grundlagen der Informatik, Fähigkeit zum Entwurf von Schaltnetzen, praktische Erfahrungen mit einer anwendungsorientierten Programmiersprache				
Lernziele/Kompetenzen	LE 2041 „Digitaltechnik II“: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einerseits beliebige Schaltwerke bis zu einem bestimmten Komplexitätsgrad zu entwerfen und zu analysieren und andererseits die wichtigsten Standard-Schaltwerke hinsichtlich ihrer Funktionsweise zu interpretieren. Zusammenhänge zu angrenzenden Gebieten der Informatik werden dabei verdeutlicht und führen zu vertieften Kenntnissen über informationsverarbeitende Systeme aus Sicht der Hardware.  LE 2042 „Systemnahe Programmierung“: Die Studierenden sind in der Lage, Programmiermodell und Ausführungslogik von Mikroprozessoren zu beschreiben und die Ausdrucksmittel dieser Architekturen zur Lösung systemnaher Aufgabenstellungen adäquat einzusetzen. Algorithmen der Ganzzahlarithmetik und zur Manipulation von Datenstrukturen können auf die Systemarchitektur abgebildet und mittels einer einfachen Entwicklungsumgebung implementiert werden.				
Lehrinhalte	LE 2041 „Digitaltechnik II“: 1. Theoretische Grundlagen der Schaltwerke 2. Synthese von Schaltwerken 3. Analyse von Schaltwerken 4. Realisierung spezieller Schaltwerke 5. Grundlagen der Informations- und Codierungstheorie  LE 2042 „Systemnahe Programmierung“: 1. Einführung mit historischer Rechentechnik 2. Mikroprozessoren und Mikroprozessorsysteme 3. Programmiermodell und Instruktionen 4. Programmieren ganzzahliger Arithmetik 5. Werkzeuge der Maschinenprogrammierung				
Prüfungsvorleistungen	LE 2041 „Digitaltechnik II“: Belege (PVB): Es werden 4 Belege ausgereicht. Dabei müssen mindestens 50% der Punkte der Gesamtbelegleistung erreicht werden.  LE 2042 „Systemnahe Programmierung“: keine				

	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	2041 „Digitaltechnik II“	2	Klausur (PK) 120 min	4
	Seminar (S)	2041 „Digitaltechnik II“	2		
	Vorlesung (V)	2042 „Systemnahe Programmierung“	1	Programmierbeleg (PB) und Demonstration in Pflichtkonsultation (PP)	2
	Übung (Ü)	2042 „Systemnahe Programmierung“	1		
Literaturempfehlungen	<p>LE 2041 „Digitaltechnik II“:  K. Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.  G. Scarbata: „Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen“, Oldenbourg, in der aktuellen Auflage.  W. Dankmeier: „Codierung“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.  C. Siemers und A. Sikora: „Taschenbuch Digitaltechnik“, Fachbuchverlag Leipzig, in der aktuellen Auflage.</p> <p>LE 2042 „Systemnahe Programmierung“  Gebhardt, A.: SIM8008, Entwicklungsumgebung für einen 8-Bit-Mikrocomputer.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>2050</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weicker</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		7	7		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 h, Vor- und Nachbereitungszeit 120 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, haben die Studierenden die behandelten Standarddatenstrukturen und -algorithmen so weit verstanden, dass sie diese am Beispiel nachvollziehen können. Ferner können sie einfache Algorithmen bzgl. der Laufzeit und des Speicherbedarfs analysieren – u.a. unter Verwendung eines Mastertheorems. Algorithmen können in einem Anwendungsszenario implementiert werden. Laufzeitmessungen können theoretischen Resultaten gegenübergestellt werden. Für einfache Aufgabenstellungen können die Studierenden eigene Algorithmen entwickeln.				
Lehrinhalte	1. Grundlagen 2. Einfache Suchalgorithmen (Listen und Felder) 3. Bäume (Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, optimale Suchbäume) 4. Sortieren (Quicksort, Heapsort, Mergesort) 5. Hashing (extern, offen, Brent's Algorithmus, erweiterbares Hashing) 6. Graphenalgorithmen (minimaler Spannbaum, kürzeste Wege, Flussprobleme) Entwurfparadigmen: Divide-and-Conquer, dynamisches Programmieren, Backtracking, Greedy				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB), Präsentationen (PVP): wöchentliche Aufgaben mit Präsentation der Lösung an der Tafel (in kooperativen Gruppen), Programmieraufgaben. Jeweils 70% der Aufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.				
Lehreinsichtsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	2050 „Algorithmen und Datenstrukturen“	4	Klausur (PK) 120 min	7
	Seminar (S)	2050 „Algorithmen und Datenstrukturen“	2		
Literaturempfehlungen	K. Weicker, N. Weicker: „Algorithmen und Datenstrukturen“, SpringerVieweg, 2013. T. Ottmann, P. Widmayer: „Algorithmen und Datenstrukturen“, Spektrum, in der aktuellen Auflage. T. H. Cormen et al.: „Algorithmen - Eine Einführung“, Oldenbourg, in der aktuellen Auflage. R. Sedgewick: „Algorithmen in Java“, Addison-Wesley, in der aktuellen Auflage.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>3019</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>  <u>Dr. rer. nat. habil. Gerald Hofmann</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Lasarow</u>				
Moduldauer	<b>2 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2.+3. Fachsemester/jedes akademische Jahr		
ECTS-Punkte *)	5	5	10		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 2010: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h  LE 3010: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	LE 2010: Wahrscheinlichkeitsrechnung Das Ziel des Moduls ist die Vermittlung mathematischer Methoden zur Beschreibung und Untersuchung zufallsabhängiger Phänomene. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrscht der Student wahrscheinlichkeitstheoretische Grundbegriffe und Denkweisen und ist in der Lage, weitere Kenntnisse auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie zu erwerben, die es ermöglichen, praktische Probleme zu lösen.  LE 3010: Analysis Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls kennen die Studierenden das Konzept der Konvergenz, das ist die zentrale Idee der Analysis, die allen weiteren wesentlichen Begriffen Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit zu Grunde liegt. Die Studierenden beherrschen die Konvergenz von Folgen und Reihen und lernen mit den Landau Symbolen ihre Bedeutung in der Analyse von Algorithmen kennen. Mit dem Begriff der Ableitung einer reellen Funktion erwerben sie Methoden um Funktionen auf einem Computer darzustellen und auszuwerten. Mit der Integralrechnung wird die Umkehrung der Differenzialrechnung eingeführt und mit der Flächenberechnung der geometrische Aspekt herausgearbeitet.				
Lehrinhalte	LE 2010: Zufällige Versuche, Ereignisse, relative Häufigkeiten, Begriff der Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, totale Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes, Unabhängigkeit von Ereignissen, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilung, spezielle diskrete und stetige Verteilungen.  LE 3010: Folgen und Reihen, Konvergenz, Funktionen, Differenzial- und Integralrechnung in einer Veränderlichen, Taylorentwicklung.				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB)				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	2010 „Wahrscheinlichkeitsrechnung“	2	Klausur (PK) 120 min	10
	Seminar (S)	2010 „Wahrscheinlichkeitsrechnung“	2		
	Vorlesung (V)	3010 „Analysis“	2		
	Seminar (S)	3010 „Analysis“	2		
Literaturempfehlungen	<p>LE 2010:</p> <p>O. Beyer et al.: „Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik“, Teubner, in der aktuellen Auflage.</p> <p>C. Hesse: „Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.</p> <p>U. Krenzel: „Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik“, Vieweg, in der aktuellen Auflage.</p> <p>E. Behrends: „Elementare Stochastik“, Springer, in der aktuellen Auflage.</p> <p>K. Bosch: „Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung“, Vieweg+Teubner, in der aktuellen Auflage.</p> <p>G. Christoph, H. Hackel: „Starthilfe Stochastik“, Vieweg+Teubner, in der aktuellen Auflage.</p> <p>LE 3010:</p> <p>T. De Jong: „Analysis“, Pearson 2012.</p> <p>H.-J. Dobner, B. Engelmann: „Analysis I“, Hanser Fachbuchverlag, in der aktuellen Auflage.</p> <p>H.-J. Dobner, B. Engelmann: „Analysis II“, Hanser Fachbuchverlag, 2003.</p> <p>M. Oberguggenberger, A. Ostermann: „Analysis für Informatiker“, Springer, 2005..</p> <p>G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass: „Basisbuch Analysis“, Pearson, 2013.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, Teilmodul 3010 ist Pflichtmodul in MIB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften</b> Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl <b>3039</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Betriebsysteme und Rechnernetze</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u></b> <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Prof. h.c. Klaus Hänßgen</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 3031 „Betriebssysteme“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h, Prüfungsleistung 30 h  LE 3032 „Rechnernetze“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Fertigkeiten in der Programmierung (derzeit C-Programmierung)				
Lernziele/Kompetenzen	LE 3031 „Betriebssysteme“: Die Studierenden können Grundkonzepte von modernen Betriebssystemen formal und sprachlich korrekt beschreiben und sind in der Lage, sie auf PC-Plattformen anzuwenden und nutzbar zu machen. Sie können selbständig und mit angemessenen Mitteln Betriebssysteme auf PC-Plattformen installieren und anpassen. Sowohl die Erstellung von Unix-spezifischen Anwendungsprogrammen unter Einsatz der Unix-API wie auch die Programmierung von Kommandoprozeduren kann selbständig unter Nutzung der vorhandenen Systemdokumentationen durchgeführt werden.  LE 3032 „Rechnernetze“: detailliertes Fachwissen auf dem Gebiet der Datenkommunikation über Rechnernetze, detailliertes Fachwissen zu grundlegenden Prinzipien und Arbeitsweisen von Rechnernetzen Einsatzmöglichkeiten, Funktionen und Komponenten des wichtigsten lokalen Rechnernetztypes				
Lehrinhalte	LE 3031 „Betriebssysteme“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenstellung und Begriffsbestimmung</li> <li>• Entwicklung von Rechnerarchitekturen und Betriebssystemen, Klassifikation</li> <li>• PC-Betriebssysteme als Beispiel</li> <li>• Prozesse, Dateisysteme, Nutzer</li> <li>• Kommandoprozeduren unter UNIX</li> <li>• parallele Prozesse unter UNIX</li> <li>• einfache Formen der Kommunikation paralleler Prozesse</li> <li>• praktische Übungen zur Programmierung von Kommandoprozeduren und parallelen Prozessen</li> </ul> LE 3032 „Rechnernetze“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Datenkommunikation</li> <li>• Architekturmodelle für Kommunikationssysteme Geschwindigkeitsdefinitionen</li> <li>• Datenübertragung über metallische 2-Drahtleitungen und Lichtwellenleiter</li> <li>• Arten der Datenkodierung zur digitalen und analogen Übertragung</li> <li>• Erkennung und Behandlung von Übertragungsfehlern</li> <li>• Verfahren zur Flusssteuerung</li> <li>• Ethernet: Mediumzugriffverfahren</li> <li>• Aufbau der Datenpakete</li> <li>• Übertragungsmedien</li> <li>• Kopplung von Netzwerken</li> </ul>				

Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	LE 3031 „Betriebssysteme“	2	Computerprogramme (PC) 30 h	4
	Übung (Ü)	LE 3031 „Betriebssysteme“	2		
	Vorlesung (V)	LE 3032 „Rechnernetze“	2	Klausur (PK) 120 min	2
Literaturempfehlungen	<p>LE 3031 „Betriebssysteme“:  A. S. Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“, Pearson Verlag, 2003.  open SuSE: Linux Anwenderhandbuch und aktuelle Distribution.  R. Göstenmeier: „Das Einsteigerseminar Linux“, bhv-Taschenbuch, 2012.</p> <p>LE 3032 „Rechnernetze“:  A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: „Computernetzwerke“, Pearson Verlag, 2012.  J. Rech: „Ethernet“, Heise Verlag, 2008.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>3049</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		<b>Pflichtmodul Technische Informatik III</b>  <u>Prof. Dr.-Ing. Axel Schneider,</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u>			
Moduldauer		<b>1 Semester</b>			
Regelsemester		Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester	
ECTS-Punkte *)		6		6	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		Teilmodul 3041 „Rechnerarchitektur“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 60 h  Teilmodul 3042 „Hardwarepraktikum II“: Präsenzzeit 16 h, Vorbereitungszeit 44 h			
Empfohlene Voraussetzungen		Verständnis zu allgemeinen Hardwaregrundlagen insbesondere zu digitalen Schaltungen			
Lernziele/Kompetenzen		LE 3041 „Rechnerarchitektur“ Die Studierenden sollen strukturelle, organisatorische und implementierungstechnische Aspekte verschiedener Rechnerarchitekturen interpretieren können. Des Weiteren sollen sie in die Lage versetzt werden, die Leistung derartiger Systeme bewerten zu können, wozu sie verschiedene Verfahren und Methoden anwenden. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Möglichkeiten der Parallelarbeit und den damit verbundenen Rechnerarchitekturvarianten, die hinsichtlich ihres Einsatzspektrums sowie der Vor- und Nachteile eingeordnet werden können.  LE 3042 „Hardwarepraktikum II“ Im Praktikum wenden die Studierenden Entwurfsmethoden der Digitaltechnik praktisch an. Neben allgemeinen Kompetenzen wie der zeitlichen Ablaufplanung des Praktikums und der sprachlichen Präsentation der Resultate werden manuelle Fertigkeiten beim Schaltungsaufbau sowie die Verknüpfung von technischem und theoretischem Wissen gefördert.			
Lehrinhalte		LE 3041 „Rechnerarchitektur“: 1. Grundlagen der Rechnerarchitektur 2. Prozessortypen und Befehlssätze 3. Leistungsbewertung 4. Pipelineverarbeitung 5. Speichersysteme 6. Konzepte der Parallelverarbeitung und parallele Rechnerarchitekturen  LE 3042 „Hardwarepraktikum II“: 1. Eigenschaften von Logikfamilien 2. Kombinatorische Logik und Flipflops 3. Mikrocontroller in Steuerungsanwendungen 4. Schnittstellen und Kommunikation			
Prüfungsvorleistungen		LE 3041 „Rechnerarchitektur“: Referat (PVR): Ein Referat über ca. 30 min mit anschließender Fachdiskussion.  LE 3042 „Hardwarepraktikum II“: keine			

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	3041 „Rechnerarchitektur“	2	Klausur (PK) 120 min	4
	Seminar (S)	3041 „Rechnerarchitektur“	2		
	Laborpraktikum (P)	3042 „Hardwarepraktikum II“	1	Praktikumsversuche (PX), die jeweils zu mindestens 50% erfolgreich bearbeitet sein müssen	2
Literaturempfehlungen	LE 3041 „Rechnerarchitektur“ R. Hellmann: „Rechnerarchitektur“, Oldenbourg, in der aktuellen Auflage. A. Böttcher: „Rechneraufbau und Rechnerarchitektur“, Springer, in der aktuellen Auflage. A. S. Tanenbaum: „Computerarchitektur“, Pearson Studium, in der aktuellen Auflage. T. Rauber, G. Rüniger: „Parallele Programmierung“, Springer, in der aktuellen Auflage. H. G. Kruse: „Leistungsbewertung bei Computersystemen“, Springer, in der aktuellen Auflage.  LE 3042 „Hardwarepraktikum II“ Aufgabenspezifische Versuchsanleitungen zu den Praktikumsversuchen				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>3050</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Datenbanken</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über umfangreiche Erfahrungen bei der Nutzung von Datenbanktechnologie in einer anwendungsorientierten Sichtweise. Er kann die wichtigsten technischen Voraussetzungen beim praktischen Einsatz eines Datenbankmanagementsystems (DBMS) in einem Softwareprojekt beurteilen. Er beherrscht die Formulierung von Datenbankabfragen mittels SQL auf einem vorgegebenen Datenbankschema. Er ist in der Lage, einen Datenbankentwurf durchzuführen, ausgehend von einer Anforderungsanalyse, über die Modellierung bis hin zur Umsetzung in einem konkreten DBMS. Dabei kennt er wichtige Entwurfskriterien und kann diese bei der Modellierung der Datenbank berücksichtigen.				
Lehrinhalte	1. Grundkonzepte von Datenbanken 2. Entity-Relationship-Modellierung 3. Relationales Datenmodell (Grundlagen, Relationenalgebra & Relationenkalkül) 4. Logischer Datenbankentwurf (Modelltransformationen, Normalisierung) 5. Datenbanksprache SQL: Anfragen, DDL, DML 6. Integritätssicherung in Datenbanken: Constraints und Trigger 7. Transaktionen 8. Datensicherheit und Datenschutz 9. Erweiterungen relationaler Datenbanksysteme praktische Übungen mit dem Datenbanksystem Oracle				
Prüfungsvorleistungen	Projekt (PVJ): Datenbank-Projekt (2 Belege und Praktikum)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	3050 „Datenbanken“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	3050 „Datenbanken“	2		
Literaturempfehlungen	A. Elmasri, S. Navathe: „Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium“, Pearson Studium, in der aktuellen Auflage. A. Kemper, A. Eickler: „Datenbanksysteme“, Oldenbourg, in der aktuellen Auflage. T. Kudraß: „Taschenbuch Datenbanken“, Hanser-Verlag, 2007. K. Ramakrishnan, J. Gehrke: „Database Systems“, McGraw-Hill, in der aktuellen Auflage. Weitere aktuelle Literaturhinweise unter <a href="http://www.kudrass.de">www.kudrass.de</a>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Bibliotheksinformatik, AMB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>3069</b>			
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Schlüsselqualifikationen</b>  <b>Prof. Dr. phil. Uwe Bellmann (LE 2061)</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weicker (LE 2063), Dr. rer. nat. Martin Schubert (Hochschulzentrum für überfachliche Bildung, HUB) (LE 3062)</b>				
Moduldauer	<b>2 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2.+3. Fachsemester/jedes akademische Jahr		
ECTS-Punkte *)	1	6	7		
Unterrichtssprache	LE 2061: Englisch, LE 2063 und LE 3062: Deutsch				
Arbeitsaufwand	Teilmodul 2061 Technisches Englisch: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 20 h, WebCourses (WC – interaktive WBTs mit individueller tutorieller Betreuung) 60 h, Prüfungen und Vorbereitungen 10 h  Teilmodul 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens: Präsenzzeit 15 h, Projekt 45 h  Teilmodul 3062 Studium generale: Präsenzzeit 30 h				
Empfohlene Voraussetzungen	LE 2061 Technisches Englisch: Fachhochschulreife mit Englischkenntnissen auf mittlerem Niveau. Bei Bedarf sollte zur Auffrischung der Vorkenntnisse zusätzlich ein Refresher-Course belegt werden.  LE 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und LE 3062 Studium generale: keine				
Lernziele/Kompetenzen	Durch das Training ausgewählter Schlüsselqualifikationen, werden die Studierenden dazu befähigt, als Informatiker im beruflichen Anwendungskontext zu arbeiten. Hierzu zählt die erfolgreiche Auseinandersetzung mit englischsprachiger Fachliteratur, technisches/wissenschaftliches Schreiben, das Halten einer Präsentation sowie die Fähigkeit, über das eigene Fachgebiet hinauszudenken.  LE 2061 Technisches Englisch: Die Studierenden besitzen anwendungsbereite Kenntnisse und Fähigkeiten in Englisch für die fach- und berufsbezogene Kommunikation auf Niveau Mittelstufe bis Oberstufe. Erfolgreiche Teilnehmer können die englische Sprache in beruflichen Situationen und Kontexten (Informatik, Wirtschaft und IT) erfolgreich verwenden, z. B. Fachtexte flüssig lesen, Fachvorträge verstehen und in Gesprächen und Vorträgen eigene Standpunkte vertreten.  LE 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens: Die Studierenden können zu einem vorgegebenen Thema der Informatik selbständig Literatur suchen und bewerten, ihre eigene Arbeit in die Literatur einbetten, wissenschaftliche oder technische Arbeiten von anderen begutachten, eine technische/wissenschaftliche Abhandlung unter Berücksichtigung typischer Konventionen des Fachgebiets schreiben und eine Beamer-gestützte Präsentation halten  LE 3062 Studium generale: Im Studium generale sollen der fachübergreifende Charakter von Lehre und Forschung sowie die Zusammenhänge von Theorie und Praxis vermittelt werden. Die Studierenden sollen dabei befähigt werden, über ihr eigenes Handeln zu reflektieren, ihr Wissen einzuordnen und Zusammenhänge zu				

	erkennen. Durch die offene und kontroverse Auseinandersetzung anhand eines ausgewählten Themas soll das Urteils- und Handlungsvermögen in politischen, ökonomischen, ökologischen und interkulturellen Bereichen ausgebildet werden.				
Lehrinhalte	<p>LE 2061 Technisches Englisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• General and business English, e.g. presentations and public speaking in English, business contacts face-to-face and on the phone, the language of English lectures, basics of traditional commercial and email correspondence including job applications, CVs, and covering letters</li> <li>• English for specific purposes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminology</li> <li>• Basics and current trends in computer science</li> <li>• Technical English for students of science and engineering, e.g. numbers, mathematical symbols and operations, databases, complex systems, programming, spreadsheets, product lifestyle management, electronic learning, licenses</li> </ul> </li> <li>• Grammar, e.g. adjectives, adverbs, articles, prepositions, pronouns, sentences, verbs, cohesion, word formation</li> </ul> <p>LE 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Themen: Literaturrecherche, Informatik als Wissenschaft, wissenschaftlich Schreiben, Einführung in Latex, Begutachtung wissenschaftlicher Arbeiten, Wissenschaftsethik, wissenschaftliche Vorträge</li> <li>• Erarbeitung, gegenseitige Begutachtung und Präsentation einer eigenen Arbeit entsprechend der typischen Organisation einer wissenschaftlichen Tagung</li> </ul> <p>LE 3062 Studium generale: Im Studium generale werden gesellschaftsrelevante Themen und wissenschaftlich/technologische Fragestellungen mit fachübergreifendem Charakter behandelt. Dabei soll der Blick auf die Funktions- und Kommunikationsmechanismen in unserer Gesellschaft geschärft werden. Die Bearbeitung eines Themas erfolgt aus möglichst unterschiedlichen Perspektiven. Zur Realisierung des Lernziels werden Lehrveranstaltungen mit unterschiedlichen Lehrinhalten angeboten, aus denen je nach Platzangebot frei gewählt werden kann.</p>				
Prüfungsvorleistungen	LE 2061 Englisch: PVH und PVC (erfolgreicher Abschluss des WebCourses) LE 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und LE 3062 Studium generale: keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Seminar (S)	2061 „Technisches Englisch“	2	Referat (PR) 15 min	4
	WebCourse	2061 „Technisches Englisch“	2	Computer (PC) 90 min	
	Seminar (S)	2063 „Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens“	2	Projekt (PJ) 45 h	2
	Vorlesung (V)/ Seminar (S)	3062 „Studium generale“	1	Testat (PT) Teilnahme	1
Literaturempfehlungen	<p>LE 2061 Technisches Englisch: <a href="http://www.webcourses.de">www.webcourses.de</a> Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben.</p> <p>LE 2063 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens: H. Balzert et al.: „Wissenschaftliches Arbeiten – Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation“ W3L, in der aktuellen Auflage.</p> <p>LE 3062 Studium generale: Eine aktuelle Literaturempfehlung erfolgt zu Semesterbeginn durch den Dozenten.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>3070</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Softwaretechnik</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weicker</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 60 h, Projekt 30 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierkompetenzen sollten soweit vorhanden sein, dass kleine Programme mit graphischer Benutzeroberfläche erstellt werden können.				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können Dokumente aus den unterschiedlichen Phasen der Softwareentwicklung lesen, für kleine Projekte selbst erstellen und kritisch hinsichtlich der Qualität bewerten. Sie beherrschen Notationen und Werkzeuge der UML-Modellierung und der Anforderungsspezifikation. Ferner können sie existierende Projekte hinsichtlich der Software-Architektur untersucht sowie für kleine Projekte selbige entwickeln und umsetzen. Werkzeuge zum Testen von Software, Refactoring, Versionsmanagement und Quelltextdokumentation werden beherrscht.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über den Software-Lebenszyklus, Gesetzmäßigkeiten des Software Engineering</li> <li>• Anforderungsspezifikation (UML, GUI-Prototypen)</li> <li>• Entwurf (Architekturprinzipien, Überblick über Software-Architekturen, Grob- und Feinentwurf, Entwurfsmuster)</li> <li>• Implementierung (Programmierrichtlinien, Unit-Tests, Refactoring, Versionsmanagement)</li> <li>• Projektmanagement (agile Software-Entwicklung, Prozessmodelle, Kostenschätzung, Aspekte der Planung, Reengineering-Projekte)</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Testat (PVT): wöchentliche Bearbeitung von Aufgaben im Seminar Projekt (PVJ): erfolgreiche Bearbeitung eines Anwendungsprojekts in kleinen Teams				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	3070 „Softwaretechnik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	3070 „Softwaretechnik“	2		
Literaturempfehlungen	J. Ludewig, H. Lichter: „Software Engineering“, dpunkt, in der aktuellen Auflage. A. Endres, D. Rombach: „A Handbook of Software and Systems Engineering“, Pearson, 2003. C. Rupp et al.: „UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung“, Hanser, in der aktuellen Auflage. G. Starke: „Effektive Software-Architekturen“, Hanser, in der aktuellen Auflage.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>4010</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Fortgeschrittene Programmierung</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Johannes Waldmann</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Student kennt fortgeschrittene Konzepte der Programmierung sowie ihre Ausprägungen in verschiedenen Programmiersprachen. Student kann diese Konzepte bei konkreten Programmieraufgaben anwenden.				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. algebraische Datentypen, Pattern Matching, Termersetzung</li> <li>2. Funktionen (polymorph getypt, von höherer Ordnung), Lambda-Kalkül, Rekursionsmuster (map, fold)</li> <li>3. Typklassen, Interfaces, Unit-Tests, automatische Testfallerzeugung</li> <li>4. Entwurfsmuster für Programme mit Zustandsänderungen</li> <li>5. Bedarfsauswertung, unendliche Datenstrukturen, Iteratoren</li> <li>6. Codequalität, Code smells, Refaktorisierung</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB): Regelmäßiges und erfolgreiches Bearbeiten von Übungsaufgaben				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	4010 „Fortgeschrittene Programmierung“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	4010 „Fortgeschrittene Programmierung“	2		
Literaturempfehlungen	M. Naftalin, P. Wadler: „Java generics and Collections“, O'Reilly, 2006. B. O'Sullivan, D. Stewart, J. Goerzen: „Real World Haskell“, O'Reilly, 2008. E. Gamma, R. Helm, R. E. Johnson: „Design Patterns“, Addison-Wesley, 1995.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>4080</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Softwareprojekt</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weicker</u></b>				
Moduldauer	<b>2 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3.+4. Fachsemester/jedes akademische Jahr		
ECTS-Punkte *)	3	5	8		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 30 h, Projekt 210 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierkompetenzen sollten soweit vorhanden sein, dass kleine Programme mit graphischer Benutzeroberfläche erstellt werden können.				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können sich an allen Phasen eines großen Softwareprojekts im Rahmen eines vorgegebenen agilen Vorgangsmodells (Scrum) beteiligen. Hierzu gehören insbesondere die folgenden Kompetenzen. Arbeitspakete können im Detail selbständig geplant, termingerecht bearbeitet und dokumentiert werden. Sie können mit einem Dokumenten-Repository zum Versionsmanagement umgehen. Sie können fremden Quelltext lesen, darin Entwurfskonzepte erkennen sowie Änderungen durchführen. Sie erkennen selbständig Schnittstellen zu den Arbeitspaketen anderer Teammitglieder, können die Probleme benennen und selbständig Absprachen durchführen. Sie können für die konkreten Anforderungen einer zu erstellenden Anwendung Artefakte der Software-Entwicklung erstellen bzw. substantiell dazu beitragen. Insbesondere sind sie in der Lage Teilmodule zu entwerfen und im Rahmen der Gesamtsoftware umzusetzen. Innerhalb des Projektkontexts beherrschen sie erfolgreich Strategien zur Qualitätssicherung, d.h. Fehlermanagement, Uni-Tests und Reviews. Die Qualität von Artefakten kann im Rahmen von Reviews beurteilt werden. Darüberhinaus werden im Projektkontext Probleme hinsichtlich der Planung und Durchführbarkeit erkannt sowie Maßnahmen vorgeschlagen. Die Studierenden erkennen Konflikte im Team und können Strategien zur Konfliktlösung anwenden. Selbstkompetenzen, wie Verbindlichkeit, Disziplin, Termintreue, Kompromissbereitschaft und die Übernahme von Verantwortung, werden projektdienlich entwickelt und eingesetzt.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Anforderungen</li> <li>• Teambildung</li> <li>• Erstellung einer Anforderungsspezifikation und einer Architekturvision mit Präsentationen an mehreren Meilensteinen</li> <li>• Erstellung einer produktiv einsetzbaren Software mit Präsentationen an mehreren Meilensteinen</li> <li>• Poster-Abschlusspräsentation nach der ersten Phase</li> <li>• Wartungsphase, in der Fehler behoben und neue Anforderungen umgesetzt werden</li> <li>• Abschlusspräsentation als Vortrag</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Praktikum (P)	4080 „Softwareprojekt“	2	Projekt (PJ) 210 h (Abschlussbericht, Metriken, Beobachtungen)	8
Literaturempfehlungen	J. Ludewig, H. Lichter: „Software Engineering“, dpunkt, in der aktuellen Auflage. C. Rupp et al.: „UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung“, Hanser, in der aktuellen Auflage. H. Kellner: „Soziale Kompetenz für Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler“, Hanser, 2006.				

	U. Vogenschow, B. Schneider: „Soft Skills für Softwareentwickler“, dpunkt, in der aktuellen Auflage. R. Pichler: „Scrum – Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen“, dpunkt, 2007.
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>5010</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul IT-Sicherheit</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Uwe Petermann</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sind sowohl mit den Wirkprinzipien von Rechnern, der Rolle und Funktionsweise von Betriebssystemen sowie mit der Kommunikation von Rechnern über Netze vertraut.				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Bedrohungen von Rechnern und Netzen zu erkennen und den Schutzbedarf dieser Ressourcen einzuschätzen. Sie sind mit der Systematik der Zertifizierung der IT-Sicherheit von Organisationen nach internationalen Normen wie ISO 27001 vertraut und können in Organisationen, die sich einer Zertifizierung unterziehen, als Ansprechpartner der Auditoren wirken.				
Lehrinhalte	1. Methode nach IT-Grundschutz zur systematischen Entwicklung von Sicherheitskonzepten. 2. Security Management nach ITIL (IT Infrastructure Library) 3. Umsetzung von Sicherheitskonzepten mit Mitteln der Hard- und Software 4. Grundlegende Kenntnisse zu rechtlichen Belangen der IT-Sicherheit 5. Praktische Übungen zur Realisierung von Maßnahmen der Sicherheit				
Prüfungsvorleistungen	Präsentationen (PVP): Aufgaben mit Präsentation der Lösung				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	5010 „IT-Sicherheit“	2	Klausur (PK) 90 min	5
	Seminar (S)	5010 „IT-Sicherheit“	2		
Literaturempfehlungen	R. J. Anderson: „Security Engineering“, Wiley, 2010. C. Eckert. : „IT-Sicherheit“, Oldenburg, 2008. H. Kersten et al.: „IT-Sicherheitsmanagement nach ISO 27001 und Grundschutz“, Vieweg, 2008 . K. Mitnik, W. Simon: „Die Kunst der Täuschung“, mitp, 2011. A. Olbrich: „ITIL kompakt und verständlich“, Vieweg, 2006. M. Schumacher et al.: „Hacker Contest“, Springer, 2003.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>5060</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Einführung in die BWL</b>  <u>Dipl.-Kauffrau Gisela Schwetzler</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 60 h, Projektarbeit (Referate) 30 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden betriebswirtschaftlichen Kenntnissen und Fertigkeiten. Fach- und methodische Kompetenzen: Kennen betriebswirtschaftlicher Begriffe und Denkweisen, Verstehen wichtiger betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge, kunden- und kostenorientiertes Denken am Arbeitsplatz. Die Einführung in die Betriebswirtschaftslehre ermöglicht den Informatikern eine interdisziplinäre Sicht, die sie in ihrer beruflichen Entwicklung auch im Hinblick auf Führungsaufgaben unterstützen wird.				
Lehrinhalte	1. Unternehmen und Umwelt 2. Typologie 3. Rechnungswesen intern (Kostenrechnung) und extern (Jahresabschluss) 4. Existenzgründung mit Businessplan 5. Marketing 6. Steuern 7. Insolvenzverfahren 8. Investitionsrechnung 9. Finanzierung 10. Controlling 11. Führung				
Prüfungsvorleistungen	Referat (PVR): Referat mit max. 4 Teilnehmern				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	5060 „Einführung in die BWL“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	5060 „Einführung in die BWL“	2		
Literaturempfehlungen	J. Drukarczyk: „Finanzierung“, UTB, in der aktuellen Auflage. H. Meffert: „Marketing“, Gabler, in der aktuellen Auflage. J. Thommen, A. Achleitner: „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, Gabler, in der aktuellen Auflage.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB Wahlpflichtmodul: MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>6000</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Praxisprojekt</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß</b> <b>alle Professoren der Fakultät</b>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	6. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		15	15		
Unterrichtssprache	i.d.R. Deutsch				
Arbeitsaufwand	450 h, d.h. 12 Wochen Tätigkeit auf einer Praxisstelle				
Empfohlene Voraussetzungen	Festlegung durch Prüfungsordnung und Praktikumsordnung				
Lernziele/Kompetenzen	<p><i>Ziele:</i> Das Praxisprojekt wird in einem Unternehmen oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis abgeleistet. Es dient der Vermittlung praktischer Erfahrungen und Fähigkeiten zur Ergänzung der theoretischen Kenntnisse.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Der Studierende soll den Einsatz seiner Fachkenntnisse in der Praxis üben, praktische Aufgaben und Zusammenhänge abstrahieren lernen und seine Kommunikations- und Teamfähigkeit ausbauen. Abschließend soll er seine Fähigkeit unter Beweis stellen, die eigene Tätigkeit im Praxisprojekt kompakt im Rahmen eines Vortrages oder eines Posters darzustellen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Praxisprojekt dient der unmittelbaren Berufsvorbereitung. Es kann sehr gut zu einer persönlichen Sondierung und Kontaktherstellung zu potenziellen späteren Arbeitgebern genutzt werden.</p>				
Lehrinhalte	themenspezifisch				
Prüfungsvorleistungen	Beleg (PVB): Praktikumsbericht des Studenten Tätigkeitsnachweis der Praxisstelle				
Lehrinhaltsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
		6000 „Praxisprojekt“		Präsentation (PP)	15
Literaturempfehlungen	themenspezifisch				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>9010</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Bachelormodul</b>  <u>alle Professoren der Fakultät (Betreuer der Arbeit)</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	6. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		15	15		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch				
Arbeitsaufwand	LE 9001: selbständiges Arbeiten 430 h LE 9002: Vorbereitung und Durchführung des Vortrags 20 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Festlegung durch Prüfungsordnung				
Lernziele/Kompetenzen	LE 9001 „Bachelorarbeit“: Mit der Bachelorarbeit zeigt der Student, dass er in der Lage ist, ein umfangreiches Problem seines Fachgebiets innerhalb einer vorgegebenen Frist mit üblichen fachspezifischen Methoden zu bearbeiten und dazu eine schriftliche wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. Das Thema wird durch einen Professor (den Betreuer der Arbeit) festgelegt.  LE 9002 „Bachelorkolloquium“: Im Bachelorkolloquium stellt der Student die Fähigkeit unter Beweis, Inhalt, Methodik und Ergebnisse seiner Arbeit objektiv und ansprechend zu präsentieren und in der wissenschaftlichen Diskussion zu verteidigen.				
Lehrinhalte	themenspezifisch				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
		9001 „Bachelorarbeit“		Hausarbeit (PH)	12
		9002 „Bachelorkolloquium“		Kolloquium (PQ)	3
Literaturempfehlungen	themenspezifisch				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

## **Teil II**

### **Wahlpflichtmodule der INB-Bausteine**

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8012</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Künstliche Intelligenz</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Schönherr</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Inhalte des Moduls Theoretische Grundlagen der Informatik, Erfahrungen im Umgang mit aussagenlogischen und prädikatenlogischen Ausdrücken				
Lernziele/Kompetenzen	Überblickswissen über die wesentlichsten KI-Teilgebiete, praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Wissensmodellierung und -nutzung, Verständnis des Paradigmas der logischen Programmierung, Grundkompetenzen zur Programmierung mit PROLOG, Fähigkeit zum Umgang mit einem Expertensystem-Tool				
Lehrinhalte	1. Die Informatik-Disziplin KI 2. Logik-Grundlagen (klassische Aussagen- und Prädikatenlogik 1. Stufe, Folgern, Ableiten, Resolution) 3. Wissensrepräsentation (logik-orientiert mit PROLOG und objektorientiert) 4. Expertensysteme praktische Übungen mit dem Expertensystem-Tool EE				
Prüfungsvorleistungen	Beleg (PVB): PROLOG-Programmieraufgabe				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8012 „Künstliche Intelligenz“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	8012 „Künstliche Intelligenz“	2		
Literaturempfehlungen	S. Russell, P. Norvig: „Künstliche Intelligenz“, Pearson, 2012. W. Ertel: „Grundkurs Künstliche Intelligenz“, Vieweg, 2008. G. F. Luger: „Einführung in die künstliche Intelligenz“, Addison-Wesley, 2002. W. F. Clocksin, C. S. Mellish: „Programmieren in PROLOG“, Springer, 1987.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technologie für Softwaresysteme“),				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8013</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Computergrafik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Frank Jaeger</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesungspräsenzzeit 30 h, Vorlesungsnachbereitung 20 h Übungspräsenzzeit 30 h, Übungsvorbereitung und Beleg 50 h, Prüfung und Vorbereitung 20 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Programmieren in einer Objektorientierten Programmiersprache, Analytische Geometrie, Lineare Algebra				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage Methoden der generativen Computergrafik wie Modellierung, Transformation und Visualisierung von geometrischen Objekten in Projekten einzusetzen.  Sie können die Stärken und Schwächen der geometrischen Modelle sowie ihre Einsatzmöglichkeiten einschätzen und beherrschen die entsprechenden mathematischen Grundlagen. Dabei steht die Befähigung zur praktischen Nutzung vorhandener Programmierwerkzeuge im Vordergrund.				
Lehrinhalte	1. Klassifizierung der Grafischen Datenverarbeitung 2. Gerätetechnik 3. Algorithmen der Computergrafik 4. Geometrische Transformationen 5. Visualisierung 6. Datenmodelle für geometrische Objekte				
Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung am Computer (PVC): Bearbeitung einer Praktikumsaufgabe und Präsentation der Ergebnisse am Computer.				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8013 „Computergrafik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	8013 „Computergrafik“	2		
Literaturempfehlungen	J. D. Foley et al.: „Grundlagen der Computergraphik“, Addison-Wesley, 1994. J. Encarnaçao, W. Straßer, R. Klein: „Graphische Datenverarbeitung (in 2 Bänden)“, Oldenbourg, 1996. B. Brüderlin, A. Meier: „Leitfäden der Informatik. Computergrafik und Geometrisches Modellieren“, Teubner, 2001. K. Zeppenfeld: „Lehrbuch der Grafikprogrammierung - Grundlagen, Programmierung, Anwendung“, Spektrum Akademischer Verlag, 2004. M. Apetri: „3D-Grafik-Programmierung – 2., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl.“, mitp, 2008.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technologie für Softwaresysteme“), AMB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8014</b>			
Dozententeam verantwortlich	<b>Wahlpflichtmodul Audio-Video-Kommunikation</b>  <b>Prof. Dr. rer. nat. Prof. h.c. Klaus Hänßgen</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 40 h, Projekt 50 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenwissen auf dem Gebiet des OSI-Modells				
Lernziele/Kompetenzen	Ziele: detailliertes Fachwissen auf dem Gebiet der multimedialen Kommunikation, zu ihren Einsatzcharakteristika, zu deren Nutzung und zu den Bedingungen / Voraussetzungen eines effektiven Einsatzes detailliertes praxisrelevantes Fachwissen zu einer ausgewählten Spezialrichtung				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologische Voraussetzungen</li> <li>2. Bedingungen für die multimediale Kommunikation</li> <li>3. Kommunikationsmodelle und -dienste</li> <li>4. Multimedia – Digitalisierung, Codecs, Präsentation, Systemaufbau</li> <li>5. Netzwerk-Technologien für multimediale Kommunikation</li> <li>6. Multimediale Kommunikation</li> <li>7. Multimediale Anwendungen</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8014 „Audio-/Video-Kommunikation“	2	Projekt (PJ) 50 h schriftliche Ausarbeitung zu vorgegebenem, spezialisierten Thema als Projekt, Auswertungsgespräch	5
Seminar (S)	8014 „Audio-/Video-Kommunikation“	2			
Literaturempfehlungen	R. Steinmetz, K. Nahrstedt: „Multimedia Systems“, Springer 2004. R. Steinmetz, K. Nahrstedt: „Multimedia Applications“, Springer 2004. C. Meinel, H. Sack, „Digitale Kommunikation: Vernetzen, Multimedia, Sicherheit“, Springer, 2009. R. Steinmetz: „Multimedia-Technologie: Grundlagen, Komponenten und Systeme“, Springer, 2000. W. Effelsberg, R. Steinmetz: „Video Compression Techniques. From JPEG to Wavelets“, dpunkt, 2001. T. Milde: „Videokompressionsverfahren im Vergleich. JPEG, MPEG, H.261, XCCC, Wavelets, Fraktale“, dpunkt, 1999. K. Froitzheim: „Multimedia-Kommunikation Dienste, Protokolle und Technik für Telekommunikation und Computernetze“, dpunkt, 1997. R. Jäger: „Breitbandkommunikation, ATM, DQDB, Frame Relay“, Addison Wesley, 1996. A. Schill et al.: „ATM-Netze in der Praxis“, Addison Wesley, 1999.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technologie für Softwaresysteme“),				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8015</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Datenbanken (Aufbaukurs)</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Der Student beherrscht einen Datenbankentwurf und kann einfache Anfragen mittels SQL formulieren.				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Student umfangreiche Erfahrungen bei der Entwicklung von Datenbankprojekten. Er kann die Konzepte einer Datenbankprogrammiersprache bei der Lösung von praktischen Programmieraufgaben anwenden. Der Student kennt eine Reihe von Datenbankmodellen, die das Relationenmodell erweitern bzw. alternativ dazu gesehen werden können und kann deren Merkmale für bestimmte Anwendungen bewerten. Der Student benutzt eine Vielzahl von Datenbankzugriffsschnittstellen mit unterschiedlichem Abstraktionsniveau bei Programmierübungen. Er ist in der Lage, die Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Zugriffsschnittstellen bzw. Datenbankmodellen einzuschätzen. Mit diesem gewonnenen Wissen wird der Student befähigt, bei der Entwicklung eines datenbankbasierten Informationssystems eine geeignete Systemarchitektur zu entwerfen und die Anforderungen der jeweiligen Anwendung zu berücksichtigen. Schwerpunktmäßig wird dieses Wissen auf die Entwicklung von Datenbanken im Web angewendet.				
Lehrinhalte	1. Datenbank-Anwendungsprogrammierung mit PL/SQL (Oracle) 2. Objektorientierte und objektorientierte Datenbanken 3. XML und Datenbanken (Speicherung von XML, Anfragesprachen: XML/SQL, XQuery) 4. Java und Datenbanken (JDBC, Hibernate) 5. NoSQL-Datenbanken 6. Datenbanken im Web (Anwendungen, Systemarchitekturen, DB-Zugriffsschnittstellen)				
Prüfungsvorleistungen	Testate (PVT): Wöchentliche Programmieraufgaben. Jeweils 70% der Aufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.				
Lehreinsichtsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8015 „Datenbanken (Aufbaukurs)“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Seminar (S)	8015 „Datenbanken (Aufbaukurs)“	2		
Literaturempfehlungen	M. Skulschus, M. Wiederstein: „Oracle, PL/SQL und XML“, Comelio Medien, in der aktuellen Auflage. H. Wehr, B. Müller: „Java Persistence API 2: Hibernate, EclipseLink, OpenJPA und Erweiterungen“, Carl Hanser Verlag, 2012. S. Edlich et al.: „NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken“, Carl Hanser Verlag, in der aktuellen Auflage. Weitere aktuelle Literaturhinweise unter <a href="http://www.kudrass.de">www.kudrass.de</a>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technologie für Softwaresysteme“), MIB Pflichtmodul: MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8021</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Multimediale Webprogrammierung</b>  <b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Michael Frank</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 60 h, Projekt 30 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen in statischer Webprogrammierung mit HTML, CSS und Javascript einschließlich DOM				
Lernziele/Kompetenzen	Kompetenzen in moderner Cross-Plattform-Webprogrammierung mit HTML5, CSS3, APIs und JavaScript-Bibliotheken unter Berücksichtigung von Aspekten unterschiedlicher Webbrowser. Fähigkeit zur Umsetzung von Cross-Media- und Cross-Plattform-Ansätzen, sowie von Barrierefreiheit.				
Lehrinhalte	1. HTML5 und seine Strukturelemente, Dokumentstrukturierung 2. Grundlagen des CSS-Stylings, Boxendesign, Schatten, Farbverläufe, Transparenzen, Transformationen, SVG-Nutzung 3. Nutzung von JavaScript und von JavaScript-Bibliotheken wie jQuery 4. Spezialaspekte wie Canvas, Drag&Drop, Geolocation, Storage, File, Audio und Video, u.a.. 5. Weitere Aspekte je nach Entwicklungen rund um HTML5. 6. Praktische Übungen aller Aspekte.				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB): Übungsfragen und praktische Übungsaufgaben (wöchentlich)				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V) Seminar (S)	8021 „Multimediale Webprogrammierung“ 8021 „Multimediale Webprogrammierung“	2 2	Klausur (PK) 120 min oder mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
Literaturempfehlungen	J. D. Gauchat: „HTML5, CSS3 und JavaScript“, Wiley-VCH, 2013. M. Vollendorf, F. Bongers: „jQuery. Das Praxisbuch.“, Galileo Press, 2011. F. Franke, J. Ippen: „Apps mit HTML5 und CSS3. Für iPhone, iPad und Android.“, Galileo Press, 2012. Div. Schriftquellen und Internetquellen je nach Thematik und Zeitraum.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheks-informatik Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Programmiertechniken“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8022</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Assemblerprogrammierung</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Krämer</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester /jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h, Prüfungsleistung 60 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden Grundkenntnisse in der Programmierung und Rechnerarchitektur vorausgesetzt				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten sollen die Möglichkeiten kennen und beherrschen, Programme durch Ausnutzung der Prozessorarchitektur zu optimieren. Die Studenten können mit typischen Problemen bei der hardwarenahen Programmierung umgehen.				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. i486-Programmiermodell im Real address mode</li> <li>2. Adressierungsarten</li> <li>3. Einsatz verschiedener Assemblerbefehle</li> <li>4. Unterprogramme, Parameterübergabetechniken</li> <li>5. Interrupt-Verarbeitung</li> <li>6. Gleitpunkt-Einheit</li> <li>7. MXX-, SSE(II)-Einheit</li> <li>8. Protected mode, Schutzkonzepte, Hardwareunterstützung für Systemprogrammierung</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8022 „Assemblerprogrammierung“	2	Computer-Programm (PC) 60 h	5
	Seminar (S)	8022 „Assemblerprogrammierung“	2		
Literaturempfehlungen	J. Erdweg: „Assemblerprogrammierung mit dem PC“, Vieweg, 1992. T. E. Podschun: „Das Assemblerbuch“, Addison-Wesley, 2002.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Programmiertechniken“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8023</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Sprachkonzepte der parallelen Programmierung</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Johannes Waldmann</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester /jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Student kennt Ausdrucksmittel für parallele und nebenläufige Programme in verschiedenen Programmierparadigmen und –sprachen und kann diese anwenden. Student kann Aussagen über Korrektheit und Ressourcenverbrauch formulieren und begründen.				
Lehrinhalte	1. Abstraktionen zur Thread-Synchronisation und -Kommunikation 2. thread-sichere Collections-Datentypen 3. spekulative Ausführung (Software Transactional Memory) 4. Rekursionsschemata für parallele funktionale Programme, map/reduce				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB): Regelmäßiges und erfolgreiches Bearbeiten von Übungsaufgaben				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8023 „Sprachkonzepte der parallelen Programmierung“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	8023 „Sprachkonzepte der parallelen Pogrammierung“	2		
Literaturempfehlungen	B. Goetz et al.: „Java Concurrency in Practice“, Addison Wesley, 2006. Herlihy, M., Shavit, N.: „The Art of Multiprocessor Programming“, Morgan Kaufmann, 2008. Hoare, C.A.R.: „Communicating Sequential Processes“, Prentice Hall, 2004 Peyton Jones, S.: „Beautiful Concurrency“, in: Wilson, G. (Hrsg.): „Beautiful Code“, O’Reilly, 2007.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Programmiertechniken“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8024</b>			
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Systemprogrammierung</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h, Projekt als Prüfungsvorleistung 60 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studenten beherrschen verschiedene Kontrollstrukturen von den Zustandsfolgen endlicher Automaten bis zum Timesharing in Interruptsystemen und sie können damit Aufgabenstellungen in verteilten und zeitlich parallelen Anwendungen lösen.				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten haben ein präzises Verständnis von den Funktionen des Betriebssystemkerns und den Wechselwirkungen bezüglich Zeitplanung und Ablaufsteuerung. Sie haben modellhafte Vorstellungen von der Modulschnittstelle eines Betriebssystems und sind in der Lage, für verschiedene Gerätetypen einfache Kernelmodule zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu dokumentieren. Insbesondere können Sie die Hard- und Softwarekomplexität von Geräten und Treibern abschätzen.				
Lehrinhalte	1. UNIX und sein E/A-Subsystem Betriebssystemkern, Prozesssteuerung und -zeitplanung, Systemaufrufe 2. Das UNIX E/A-System Dateisystem, Systemdatenstrukturen, Blockpuffersystem, Device-Treiber 3. E/A-Hardware Bussysteme, Adressierungsarten, Pufferspeicher, Interrupts, programmierte E/A, DMA 4. Systemgenerierung Treibermodule, Modulschnittstellen, Einfügen und Registrieren von Treibern und ihren Ressourcen				
Prüfungsvorleistungen	Projekt (PVJ): Individuelle Bearbeitung einer selbst gewählten Aufgabenstellung eines Modultreibers, wöchentliche Konsultationen und Berichte zum erreichten Arbeitsstand, Dokumentation und Präsentation der Resultate in einer Konsultation				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8024 „Systemprogrammierung“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Praktikum (P)	8024 „Systemprogrammierung“	2		
Literaturempfehlungen	J. I. Egan, T. J. Teixeira: „UNIX Device-Treiber“, Addison-Wesley, 1990. E.-K. Kunst, J. Quade: „Kern-Technik“, Linux-Magazin, Artikelserie 2013ff. J. Corbet et al.: „Linux Device Drivers“, O'Reilly, 2005. A. S. Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“, Pearson, 2009.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Programmiertechniken“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften</b> Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl <b>8031</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul          Rechnernetze (Aufbaukurs)</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Dietmar Reimann</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Rechnernetze Aufbaukurs“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden beherrschen den Aufbau und die Arbeitsweise von Rechnernetzen und die darin eingesetzten Protokollhierarchien.				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Protokolle und Systemkomponenten für die Kommunikation paralleler Prozesse über Internetverbindungen zu beurteilen und auszuwählen. Sie können damit auf der Basis von TCP und UDP komplexe verteilte Anwendungen entwickeln.				
Lehrinhalte	1. Client-Server-Programmierung mit TCP und UDP 2. Prinzipien und Abläufe der Internetprotokolle 3. Arbeitsweisen und Verfahren der Internetprotokolle 4. Prinzipien der Adressierung im Internet				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8031 Rechnernetze (Aufbaukurs)	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Übung (Ü)	8031 Rechnernetze (Aufbaukurs)	2		
Literaturempfehlungen	W. R. Stevens: „Programmierung von UNIX-Netzwerke“, Carl Hanser Verlag, München, 2000. M. Hein: „TCP/IP – Internet-Protokolle im professionellen Einsatz“, MTP-Verlag, 2000.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technische Systeme“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8032</b>			
Dozententeam  <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Prozessautomatisierung</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Axel Schneider</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse und Fertigkeiten zum Entwurf von Schaltnetzen und Schaltwerken				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, bestimmte technische Prozesse durch den Einsatz von informationsverarbeitenden Systemen zu automatisieren. Dazu werden insbesondere für verschiedene Aufgabenklassen Steuerungen und Regelungen entworfen und diese in entsprechende Programme umgesetzt und getestet. Dabei kommen insbesondere SPSeN zum Einsatz, auf deren Grundlage verschiedene Programmierungsmöglichkeiten genutzt werden.				
Lehrinhalte	1. Automatisierung technischer Prozesse 2. Stetige und binäre Steuerungen 3. Speicherprogrammierbare Steuerungen 4. Regelungen und Fuzzy Control 5. Neuronale Konzepte und Neuro-Fuzzy-Control				
Prüfungsvorleistungen	Beleg (PVB): Bearbeitung von Steuerungs- und Regelungsaufgaben im Rahmen des Praktikums mit Präsentation der Lösung.				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8032 „Prozessautomatisierung“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Praktikum (P)	8032 „Prozessautomatisierung“	2		
Literaturempfehlungen	R. Langmann: „Taschenbuch der Automatisierung“, Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage. R. Lauber, P. Göhner: „Prozessautomatisierung“, Springer, aktuelle Auflage. M. Seitz: „Speicherprogrammierbare Steuerungen“, Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technische Systeme“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8033</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Digitale Signalverarbeitung</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Krämer</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten sind vertraut mit dem Entwurf und der Implementierung von grundlegenden Funktionen der digitalen Signalverarbeitung. Sie können grundlegende Algorithmen der DSV entwerfen und bewerten.				
Lehrinhalte	1. Analoge ,digitale Signale, Filtertypen 2. LTI-Systeme: Impulsantwort, Kausalität, Stabilität 3. Transformationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourier-Transformation, Abtasttheorem</li> <li>• Diskrete Fourier-Transformation</li> <li>• z-Transformation</li> </ul> 4. Entwurf digitaler Filter <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIR-Filter: Fenstertechnik, Frequenzabtastung, Equiripple design</li> <li>• IIR-Filter: Typen analoger Filter, Bilineare Transformation, Realisierung (Biquad)</li> </ul> 5. Fast Fourier Transformation (FFT)				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8033 „Digitale Signalverarbeitung“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Seminar (S)	8033 „Digitale Signalverarbeitung“	2		
Literaturempfehlungen	E. Ifeachor, J. Barrie: „Digital Signal Processing: A Practical Approach“, Addison Wesley, 2001. A. V. Oppenheim et al.: „Zeitdiskrete Signalverarbeitung“, Addison-Wesley, 2004. L. R. Rabiner: „Theory and Application of Digital Signal Processing“, Prentice Hall, 1975.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technische Systeme“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8034</b>			
Dozententeam verantwortlich	<b>Wahlpflichtmodul Mikroprogrammierung und Mikroprozessoren</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Bastian</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Projekt als Prüfungsleistung 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Sicherer Umgang mit elektrischen Grundgrößen, ihren Maßeinheiten und den typischen Messmitteln. Handhabung grundlegender Methoden des Logikentwurfs kombinatorischer Funktionen und endlicher Automaten sowie deren Test in Simulationsumgebungen und in Hardwareanwendungen.				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten sind in der Lage, die verschiedenen Architekturprinzipien mikroelektronischer Systeme zu charakterisieren und typische Anwendungen mit den hierfür geeigneten Hard- und Software-Werkzeugen zu implementieren. Die Studenten beherrschen verschiedene Kontrollstrukturen von den Zustandsfolgen endlicher Automaten bis zum Timesharing in Interruptsystemen. Sie können damit Aufgabenstellungen in verteilten und zeitlich parallelen Anwendungen implementieren. Insbesondere sind die Voraussetzungen geschaffen, sich mit Kernel- und Treiberprogrammierung auseinanderzusetzen.				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hardwarebeschreibungssprachen für kombinatorische und sequenzielle Systeme</li> <li>2. Automaten, Mikroprogrammierung und Mikroprogrammsteuerwerke</li> <li>3. Mikroprogrammsteuerwerk und Hardwaresteuerwerk im Vergleich: Verschiedene Automatentypen, Minimierung des Aufwandes für den Mikroprogrammspeicher, Ein mikroprogrammierbarer Rechner</li> <li>4. Mikroprozessoren und Mikrorechner: Zeitverhalten, Adressierungsarten, Befehlsausführung, Interruptsystem, Periphere Systembauelemente</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8034 „Mikroprogrammierung und Mikroprozessoren“	2	Projekt (PJ) 90 h: Entwurf und Realisierung eines Mikroprogrammsteuerwerks sowie eines Mikrorechners	5
Praktikum (P)	8034 „Mikroprogrammierung und Mikroprozessoren“	2			
Literaturempfehlungen	R. Hoffmann: „Rechnerentwurf: Rechenwerke, Mikroprogrammierung, RISC“, Oldenbourg, 1993. H. Kieser, M. Meder: „Mikroprozessortechnik“, Verlag Technik, 1982. D. Patterson, J. L. Hennessy: „Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle“, Oldenbourg, 2011.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB (Teil des INB-Bausteins „Technische Systeme“)				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

## **Teil III**

### **Weitere Wahlpflichtmodule**

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8040</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Dokumentbeschreibungssprachen</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Michael Frank</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 30 h, Projekt 60 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung statischer Webprogrammierung mit HTML und CSS				
Lernziele/Kompetenzen	Beherrschung der Syntax und Semantik der eXtensible Markup Language (XML), ihrer Strukturdefinitionen Document Type Definition (DTD) und XML-Schema Definition (XSD) und der Darstellungssprache eXtensible Stylesheet Language (XSLT-Fall); Besitz praktischer Fähigkeiten anhand eines umfangreichen Programmierprojekts; Kompetenz im Umgang mit LaTeX als einer möglichen Umsetzungsform großer Dokumente				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in XML als Datentransport und als Applikationssteuerungssprache, Einführung in XML-Editoren</li> <li>2. Wohlgeformtheit und Gültigkeit von Dokumenten</li> <li>3. Strukturdefinition mit Document Type Definition (DTD)</li> <li>4. Darstellung von XML-Inhalten als Webseiten mit CSS</li> <li>5. Darstellung von XML-Inhalten als textbasierte, über Browser darstellbare Dateien mit XSLT</li> <li>6. XML-Schema-Definitionen und ihre verschiedenen Designs</li> <li>7. Kurzeinführung in LaTeX</li> <li>8. Praktische Übungen aller Aspekte, großes Projekt zum Datentransport und zur Datendarstellung</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB): Übungsfragen und -aufgaben (wöchentlich)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8040 „Dokumentbeschreibungssprachen“	2	Projekt (PJ) 60 h	5
	Seminar (S)	8040 „Dokumentbeschreibungssprachen“	2		
Literaturempfehlungen	H. Erlenkötter: „XML - Extensible Markup Language von Anfang an“, Rowohlt, 2003. T. Hauser: „XML-Standards. schnell+kompakt.“, Entwickler.Press, 2010. D. Koch: „XSLT schnell+kompakt“, Entwickler.Press, 2007. D. Koch: „XML für Webentwickler. Ein praktischer Einstieg.“, Hanser, 2010. C. Wenz: „Reguläre Ausdrücke schnell+kompakt“, Entwickler.Press, 2006. T. J. Sebestyen: „XML: Einstieg für Anspruchsvolle“, Addison-Wesley, 2010. Spezifikationen des W3C zu den XML-Standards, weitere Empfehlungen im Kurs.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: MIB, INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften</b> Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8080</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Algorithmische Geometrie</b>  <b><u>Prof. Dr. Schwarz</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester / jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitung 30 h, Projekt 60 h				
Empfohlene Voraussetzungen	anwendungsbereite Kenntnisse auf den Gebieten Algorithmen und Datenstrukturen, lineare Algebra, Aufwandsabschätzungen, Beherrschen einer Programmiersprache				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können praktische Probleme auf geometrische Fragestellungen zurückführen. Sie können geometrische Probleme beurteilen und geeignete Datenstrukturen und Algorithmen zu deren Lösung einsetzen . Sie sind in der Lage, sich anhand aktueller Fachliteratur eigenständig in Anwendungen auf verschiedenen Gebieten einzuarbeiten, ihre Erkenntnisse zu strukturieren und für eine Präsentation bzw. Ausarbeitung aufzubereiten.				
Lehrinhalte	1. Berechnung von Segmentschnitten 2. Triangulierung von Polygonen 3. Lineare Programmierung 4. Effiziente Suchstrukturen 5. Punktsuche 6. Voronoi-Diagramme 7. Delaunay-Triangulierung 8. Berechnung der konvexen Hülle				
Prüfungsvorleistungen	Projekt und Präsentation / Ausarbeitung (PVJ+PVP)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8080 „Algorithmische Geometrie“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	8080 „Algorithmische Geometrie“	2		
Literaturempfehlungen	M. de Berg et al: „Computational Geometry, Algorithms and Applications“, Springer, 2008. R. Klein: „Algorithmische Geometrie“, Springer, 2005. M. Joswig, T. Theobald: „Algorithmische Geometrie“, Vieweg, 2007. F. P. Preparata, M. I. Shamos: „Computational Geometry“, Springer, 1993.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl <b>8100</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Hardware-Entwurfstechnik</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Krämer</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h, Projektarbeit 60 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Entwurf digitaler Schaltungen				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten sollen verschiedene Entwurfsansätze auf der RT-, Logikebene kennen lernen und Einblick in die Arbeitsweise der Entwurfssysteme gewinnen. Sie können zu einem gegebenen Problem eine Hardware-Lösung spezifizieren und (insbesondere mit FPGAs) realisieren				
Lehrinhalte	1. Manuell entworfene Komponenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Addierer</li> <li>• Multiplizierer</li> <li>• Dividierer</li> </ul> 2. Logiksynthese <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweistufige Logikminimierung</li> <li>• Mehrstufige Logiksynthese</li> </ul> 3. Entwurf von Steuerwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen von Automaten</li> <li>• Zustandskodierung</li> </ul> 4. Einführung in VHDL				
Prüfungsvorleistungen	Projekt (PVJ)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8100 „Hardware Entwurfstechnik“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Seminar (S)	8100 „Hardware Entwurfstechnik“	2		
Literaturempfehlungen	M. Ercegovac, T. Lang: „Digital Arithmetic“, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. M. Lu: „Arithmetic and Logic in Computersystems“, Wiley, 2004. J. Reichardt, B. Schwarz: „VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme“, Oldenbourg, 2012.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8110</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Künstliche Neuronale Netze</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Schönherr</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
ECTS-Punkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Modellierungsfähigkeiten unter Nutzung der Mathematik-Disziplinen Analysis und Algebra				
Lernziele/Kompetenzen	Fähigkeiten und Fertigkeiten zur der Modellierung praktischer Aufgabenstellungen mit Hilfe von KNN, Kompetenz zur Einschätzung, welche Aufgabenklassen sich zur Behandlung mittels KNN grundsätzlich eignen und welche Netzmodelle sich für welche Aufgaben eignen.				
Lehrinhalte	1. Die KI-Disziplin "Künstliche Neuronale Netze" 2. Neurophysiologische Grundlagen 3. Das Schwellenwert-Element 4. Netzmodelle 5. Lernverfahren (Schwerpunkt: Backpropagation-Verfahren) 6. Spezielle Netzarchitekturen 7. Anwendungen Praktikum				
Prüfungsvorleistungen	Projekt (PVJ): Praktikumsaufgabe				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8110 „Künstliche Neuronale Netze“	2	Mündliche Prüfung (PM) 30 min	5
	Seminar (S)	8110 „Künstliche Neuronale Netze“	2		
Literaturempfehlungen	D. Rey, K. F. Wender: „Neuronale Netze - eine Einführung in die Grundlagen, Anwendungen und die Datenauswertung“, Huber Verlag, 2010. A. Zell: „Simulation neuronaler Netze“, Oldenbourg, 2003. S. Haykin: „Neural Networks“, Prentice Hall, 1999. D. Patterson: „Künstliche Neuronale Netze“, Prentice Hall, 1996. W. Kinnebrook: „Neuronale Netze“, Oldenbourg, 1994. K. P. Kratzer: „Neuronale Netze“, Carl Hanser, 1993.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB, AMB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8120</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Numerische Mathematik</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Bernd Engelmann</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Analysis, Lineare Algebra (Empfehlung)				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten erwerben Kenntnisse bezüglich des Rechnens mit endlicher Stellenzahl und der Fortpflanzung von Fehlern und können diese bei der Analyse einfacher numerischer Verfahren anwenden. Sie lernen grundlegende Verfahren der numerischen Linearen Algebra kennen und erstellen dazu eigene Programme. Bezüglich nichtlinearer Probleme lernen Sie die Iteration als wesentliches Prinzip zu verstehen und die Konvergenzbedingungen zu überprüfen. Durch Programmierung und Test ausgewählter Verfahren erwerben sie Fähigkeiten und Fertigkeiten zur eigenständigen Erstellung numerischer Software.				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen des num. Rechnens und der Fehleranalyse</li> <li>2. Normen von Vektoren und Matrizen</li> <li>3. Direkte Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme (LR-Faktorisierung, QR-Fakt., Cholesky-Fakt., Ausgleichsprobleme)</li> <li>4. Iterationsverfahren für nichtlineare Gleichungen und –Systeme (Fixpunkt-Verfahren, mehrdimensionales Newton-Verfahren, nichtlineare Ausgleichsrechnung)</li> <li>5. Eigenwertprobleme symmetrischer Matrizen (Iterative Verfahren, für einzelne Eigenwerte, Jacobi-Verfahren, QR-Verfahren)</li> </ol>				
Prüfungsvorleistungen	Belege (PVB): Fünf Belege mit Aufgaben zur Theorie und Programmierung numerischer Algorithmen. Jeweils 70% der Aufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8120 „Numerische Mathematik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	8120 „Numerische Mathematik“	2		
Literaturempfehlungen	H. R. Schwarz, N. Köckler: „Numerische Mathematik“, Springer, 2011. W. Preuß, G. Wenisch: „Numerische Mathematik“, Hanser, 2001. R. Plato: „Numerische Mathematik kompakt“, ViewegTeubner, 2009.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8130</b>				
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Einführung in ERP-Software (SAP)</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Tobias Martin</u></b>					
Moduldauer	<b>1 Semester</b>					
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester			
ECTS-Punkte *)		5	5			
Unterrichtssprache	Deutsch, Übungen teilweise englisch					
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h, Selbststudium 30 h, Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 h					
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Betriebswirtschaft, Datenbanktechniken					
Lernziele/Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Überblicksartiges Kennenlernen der betriebswirtschaftlichen Systemsoftware SAP® ERP <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> Navigieren, Aufrufen von Transaktionen und Buchen in SAP ERP Software Analyse betrieblicher Daten durch Reports in SAP ERP Software Verständnis des Integrationsmodells in SAP ERP Software Bearbeiten integrierter Fallstudien <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> SAP hat mit seiner ERP-Software weltweit die Marktführerschaft auf dem Gebiet betriebswirtschaftlicher Software errungen, vor allem in mittleren bis Großunternehmen. In vielfältigen Funktionen werden auch Informatiker im Praxiseinsatz mit diesem System konfrontiert, eine sichere Beherrschung der grundlegenden Instrumente und Fertigkeiten im Umgang mit SAP ERP Software ist daher im späteren Berufsleben in der Wirtschaft oft von entscheidendem Vorteil.					
Lehrinhalte	1. Einführung in SAP Software 2. Navigation 3. Einführung in GBI 4. Vertrieb 5. Materialwirtschaft 6. Produktionsplanung und -steuerung 7. Finanzwesen 8. Controlling 9. Human Capital Management 10. Warehouse Management 11. Projektssystem 12. Integrierte Fallstudien					
Prüfungsvorleistungen	Keine					
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit		SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung mit integrierten Übungen	8130 Einführung in ERP Software (SAP)		4	Prüfung am Computer (PC) 90 min	5
Literaturempfehlungen	CDI (Hrsg.): „SAP R/3® Einführung“, Pearson, 2001.					

	<p>A. Maassen et al.: „Grundkurs SAP R/3®: Lern- und Arbeitsbuch“, Vieweg, 2003.  P. Wenzel: „Betriebswirtschaftliche Anwendungen mit SAP R/3“, Vieweg+Teubner, 1999.  T. Teufel et al.: „SAP-Prozesse, Finanzwesen und Controlling“, Addison-Wesley, 2000.  F. Klenger, E. Falk-Kalms: „Kostenstellenrechnung mit SAP R/3“, Vieweg, 2002.</p>
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: AMB, INB

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8140</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Computeranimation</b>  <b>Prof. Dr-Ing Frank Jaeger</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jeder Wintersemester		
ECTS-Punkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesungspräsenzzeit 15 h, Vorlesungsnachbereitung 30 h Übungspräsenzzeit 45 h, Übungsvorbereitung 40 h, Prüfung und Vorbereitung 20 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Darstellenden Geometrie Räumliches Vorstellungsvermögen Programmieren mit Skriptsprachen				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss beherrschen die Studierenden Grundtechniken der 3D-Modellierung von Szenen mit Körpern als polygonale Netze, Prinzipien verschiedener Beleuchtungsverfahren und den Einsatz von Kameras. Sie beherrschen Verfahren der Computeranimation wie Keyframe-Animation, Methoden der inversen Kinematik, Motion Capture und Morphing. Durch Einsatz von Materialien und Mapping-Techniken sind sie in der Lage, die erstellten Szenen mit verschiedenen Renderverfahren fotorealistisch präsentieren. Die Studierenden setzen diese Kenntnisse in einem kommerziellen Computeranimationssystem bis zur Fertigstellung einer Computeranimation exemplarisch um. Sie sind in der Lage den Einsatz der Software für verschiedene Anwendungen einschätzen.				
Lehrinhalte	1. Grundlagen der Computeranimation 2. Herstellung einer Computeranimation 3. Animationstechniken 4. Rendering 5. Videonachbearbeitung				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	ECTS-Punkte *)
	Vorlesung (V)	8140 „Computeranimation	1	Prüfung am Computer (PC) 90 min	5
	Seminar (S)	8140„Computeranimation“	3		
Literaturempfehlungen	R. Derakshani: „Autodesk 3ds Max 2012“, Sybex-Verlag. R. Brugger: „3D-Computergrafik und -animation“, Addison Wesley, 1993. Leistner, W. u.a.: Fotorealistische Computeranimation. Springer-Verlag, 1991.  Unterlagen zur Vorlesung stehen im Bildungsportal OPAL zur Verfügung  Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB, MIB, AMB				

\*) 1 ECTS-Punkt = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften (IMN)</b>  Bachelorstudiengang Informatik (INB)		Kennzahl  <b>8490</b>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Mobile Computing</b>  <u>Prof. Dr. rer. nat. Uwe Petermann</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 90 h				
Empfohlene Voraussetzungen	Anwendungsbereite Kenntnisse zu Hard- und Software von Rechnern und Netzen; Beherrschung der Entwicklung von Lösungen für Praxisprobleme unter Verwendung höherer Programmiersprachen; Befähigung zur Auswahl und zum Einsatz der für die Lösung von Praxisproblemen geeigneten Algorithmen und Datenstrukturen, sowie Werkzeuge.				
Lernziele/Kompetenzen	Befähigung zur Konzeption und zur Entwicklung von Anwendungslösungen mit mobilen Kommunikationsgeräten der wichtigsten Plattformen. Beherrschung aktueller Standards und Kommunikationsprotokolle sowie Programmier-Plattformen für mobile Endgeräte.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprotokolle für mobile Anwendungen.</li> <li>• Programmier-Plattformen für mobile Anwendungen (insbesondere Java Micro Edition, Android, IOS, weitere).</li> <li>• Techniken und Werkzeuge der Cross-Plattform-Entwicklung.</li> <li>• Sicherheitsaspekte bei Endgeräten, Kommunikation und Anwendungen</li> </ul> Praktische Übungen zur Konzeption und Realisierung von Anwendungen des Mobile Computing.				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	8490 „Mobile Plattformen“	2	Klausur (PK) 90 min	5
	Seminar (S)	8490 „Mobile Plattformen“	2		
Literaturempfehlungen	M. Ross: „PhoneGap – Mobile Cross-Plattform-Entwicklung“, dpunkt-Verlag, 2013. J. Stark: „Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript“, O'Reilly, 2012. U. Post: „Android-Apps entwickeln“, Galileo Computing, 2012. J. Roth: „Mobile Computing“, dpunkt-Verlag, 2005.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: INB, MIB, MIB mit Studienrichtung Bibliotheksinformatik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden