

**Zweite Ordnung  
zur Änderung der Prüfungsordnung für  
den Bachelorstudiengang Informatik an der  
Westfälischen Wilhelms-Universität vom 10. Juni 2014  
vom 28. Januar 2019**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV NRW, S. 547) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 10. Juni 2014 (AB Uni 26/2014, S. 1657 ff.), zuletzt geändert durch die Erste Änderungsordnung vom 18. Juli 2017 (AB Uni 22/2017, S. 1895 ff.), wird wie folgt geändert:

**1. § 7 Absatz 1 erhält folgende neue Fassung:**

„(1) Das Bachelorstudium im Studiengang Informatik umfasst neben der Bachelorarbeit das Studium folgender Module sowie eines Nebenfachs nach § 7a nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

- Pflichtmodule
  - INF-B-101 (Informatik 1: Grundlagen der Programmierung, 12 LP)
  - INF-B-102 (Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen, 9 LP)
  - INF-B-103 (Theoretische Grundlagen der Informatik, 12 LP)
  - INF-B-104 (Softwareentwicklung, 6 LP)
  - INF-B-105 (Softwarepraktikum, 9 LP)
  - INF-B-106 (Rechnerstrukturen und Betriebssysteme, 15 LP)
  - INF-B-107 (Datenbanken, 7 LP)
  - INF-B-110 (Projektseminar, 10 LP)
  - INF-B-150 (Bachelor-Abschluss-Modul, 15 LP, inkl. Bachelorarbeit)

- Wahlpflichtmodule

- Wahlpflichtbereich Mathematische Grundlagen der Informatik

Eines der beiden Module INF-B-140 bzw. INF-B-141 muss absolviert werden:

- INF-B-140 (Mathematische Grundlagen der Informatik A, 20 LP), muss bei Wahl eines nicht-mathematischen Nebenfachs absolviert werden.

- INF-B-141 (Mathematische Grundlagen der Informatik B, 20 LP), muss bei Wahl des Nebenfachs Mathematik gewählt werden.
  - Wahlpflichtbereich Praktische Informatik (6 LP)
    - Eines der Module INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125.
  - Wahlpflichtbereich Formale Methoden (6 LP)
    - Eines der Module INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B133.
  - Pflichtmodul Allgemeine Studien (13 LP)
    - Veranstaltungen im Umfang von 13 LP aus dem Veranstaltungsangebot „Allgemeine Studien“ der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, die weder aus dem Angebot des Instituts für Informatik noch aus dem Angebot des für das Nebenfach/die Nebenfächer zuständigen Fachbereichs stammen. Über die Zulassung von Veranstaltungen des Zentrums für Informationsverarbeitung entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte.“
- 2. Die im Anhang der Prüfungsordnung aufgeführten Modulbeschreibungen werden wie folgt geändert:**

a) Das Modul INF-B-120 „Einführung in die Computergraphik“ erhält folgende neue Fassung:

<b>Modultitel deutsch:</b>	Einführung in die Computergraphik
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Introduction to Computer Graphics</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-120	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4 oder 6	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	---------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Dieses Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen der Computergraphik, wobei effizientes und realistisches Rendern dreidimensionaler Szenen im Mittelpunkt steht. Es werden die folgenden Themen behandelt: Geometrische Transformationen und Projektionen, Rastergrafik-algorithmen, lokale und globale Beleuchtung, Schattierung, Farbmodelle und Texturen. Von praktischer Seite wird in die Grafikprogrammierung mit OpenGL inklusive Shaderprogrammierung eingeführt.</p>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Teilnehmer beherrschen die grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Computergraphik und können mit Hilfe von OpenGL einfache Graphikanwendungen erstellen.</p>
----------	--

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b></p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>1</sup></p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p>
----------	--	--------------------------	--

<sup>1</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Lars Linsen	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

**b) Das Modul INF-B-121 „Einführung in die Bildverarbeitung“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Einführung in die Bildverarbeitung
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Introduction to Image Processing</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-121	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung (mit integrierter Übung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4	120

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Das Modul vermittelt die Konzepte und Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und gibt eine praxisbezogene Einführung in grundlegende Algorithmen. Es werden folgende Themen vorgestellt: Filterungsoperationen, geometrische Bildtransformationen, Registrierung, Binärisierung und Verarbeitung von Binärbildern, morphologische Bildverarbeitung, Fourier-Transformation und Bildverarbeitung im Frequenzraum, Kompression, Wavelets, Digitale Wasserzeichen.</p>
----------	--

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zur Bildverarbeitung</li> <li>- Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen</li> </ul>
----------	--

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> (entfällt)
----------	---

<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>2</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100%

<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>
----------	---------------------------

<sup>2</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu (1): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der integrierten Übungen

<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
-----------	--

<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.
-----------	--

<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine
-----------	---

<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.
-----------	--

<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)
-----------	--

<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Xiaoyi Jiang	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
-----------	--	---

<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.
-----------	--

**c) Das Modul INF-B-122 „Einführung in parallele und verteilte Systeme“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Einführung in parallele und verteilte Systeme
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Introduction to Parallel and Distributed Systems</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-122	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Das Modul gibt eine Einführung auf dem Gebiet „Parallele und Verteilte Systeme“. Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren der folgenden Teilgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekturen moderner Parallelrechner und verteilter Systeme;</li> <li>- Aktuelle Programmieransätze für parallele und verteilte Systeme;</li> <li>- Formale Modelle und Sprachen zur Beschreibung und Überprüfung wichtiger Eigenschaften paralleler und nebenläufiger Systeme;</li> <li>- Leistungsmodelle und Vorhersage der Performance;</li> <li>- Multithreading und Networking Konzepte in Programmiersprachen, z.B. Java;</li> <li>- Programmierung von Systemen mit multi-core Prozessoren und GPUs;</li> <li>- Verteilte und Internet-basierte Anwendungen.</li> </ul>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist die Erlangung einiger der folgenden Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moderne parallele und Mehrkern-Architekturen zu vergleichen,</li> <li>- wichtigste Konzepte zur Synchronisation nebenläufiger Prozesse anwenden zu können,</li> <li>- einfache parallele und verteilte Anwendungen zu designen und implementieren,</li> <li>- gegenwärtige Prinzipien und Trends im Hochleistungsrechnen zu verstehen.</li> </ul>
----------	--

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> (entfällt)
----------	---

<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>3</sup>	Dauer bzw. Umfang
	Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h
9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>	
	Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
	keine	
13	<b>Anwesenheit:</b>	
	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
	Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
	Prof. Dr. Sergei Gorlatch	Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	
	Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

<sup>3</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

**d) Das Modul INF-B-123 „Computernetze und ihre Leistung“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Computernetze und ihre Leistung
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Computer Networks and their performance</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-123	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4 oder 6	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	---------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Dieses Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen von Computernetzen. Es werden Netzwerkprotokolle für die verschiedenen Schichten eingeführt. Neben praktischen Anwendungen steht insbesondere die Leistungsbewertung von verschiedenen Protokollvarianten im Vordergrund. Hierzu werden die Grundideen von Warteschlangentheorie und Simulation vermittelt.</p>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer können das Zusammenspiel der unterschiedlichen Kommunikationsschichten erklären und beherrschen die verschiedenen Kommunikationsprotokolle. Weiterhin können Wartezeiten und Durchsatz mit einfachen Warteschlangenmodellen abgeschätzt und oder simuliert werden.</p>
----------	--

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine</p>
----------	--

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	--

<b>8</b>	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>4</sup></p>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
----------	---	-------------------	-----------------------------------

<sup>4</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Anne Remke	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.		
	Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

**e) Das Modul INF-B-124 „Eingebettete Systeme“ wird neu hinzugefügt:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Eingebettete Systeme
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Embedded Systems</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-124	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 / 2	60
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 / 2	60

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Über 98% aller programmierbaren Prozessoren werden in eingebetteten Systemen eingesetzt. Das Modul gibt eine Einführung in das Gebiet „Eingebettete Systeme“. Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren folgender Teilgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besonderheiten und Definition eingebetteter Systeme;</li> <li>- Formale Modelle und Sprachen zur Spezifikation eingebetteter Systeme;</li> <li>- Programmiermethoden für eingebettete Systeme;</li> <li>- Hardware/Software-Co-Design und Synthese eingebetteter Systeme;</li> <li>- Software- und System-Architekturen moderner eingebetteter und cyber-physischer Systeme;</li> </ul>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden und Techniken, mit denen eingebettete Systeme korrekt, zuverlässig und effizient entwickelt werden können, zu beherrschen und</li> <li>- die Besonderheiten von eingebetteten Systemen zu erläutern und geeignete Spezifikations- und Programmiersprachen anzuwenden.</li> </ul>
----------	---

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>
----------	-----------------------------

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>5</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Paula Herber	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

<sup>5</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

## f) Das Modul INF-B-125 „Data Mining“ wird neu hinzugefügt:

<b>Modultitel deutsch:</b>	Data Mining
<b>Modultitel englisch:</b>	Data Mining
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-125	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Das Modul gibt eine Einführung in die Konzepte und Techniken aus dem Bereich Data Mining. Die Inhalte sind wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung: KDD Prozess, Data Mining Aufgaben</li> <li>2. Daten und Data Warehouse: Datenvorverarbeitung, Generalisierung und Konzeptbeschreibung, OLAP, usw.</li> <li>3. Frequent Pattern Mining: Verfahren zum Finden von häufigen Assoziationsregeln, Apriori-Algorithmus, FP-Growth-Algorithmus, usw.</li> <li>4. Clustering: partitionierende, dichtebasierte und hierarchische Clustering-Algorithmen, usw.</li> <li>5. Klassifikation: Nächste-Nachbarn-, Lineare-, Bayes-, SVM-Klassifikationsmodelle, Entscheidungsbäume</li> </ol>
----------	--

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis grundlegender Konzepte und Methoden des Data Mining für große Datenbanken</li> <li>• Kenntnis der Funktionalität und Leistungsfähigkeit von Algorithmen zum Data Mining</li> </ul> <p>Fähigkeiten / Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, Data Mining-Lösungen für theoretische und praktische Anwendungen zu analysieren und zu bewerten sowie Algorithmen zu deren Lösung zielgerichtet einzusetzen.</li> </ul>
----------	--

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>
----------	-----------------------------

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>6</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Christian Becks	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Praktische Informatik“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren. Dieses Modul kann nur gewählt werden, wenn im Wahlbereich „Formale Methoden“ nicht gleichzeitig das Modul INF-B-133 gewählt wird.		

<sup>6</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

**g) Das Modul INF-B-130 „Effiziente Algorithmen“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Effiziente Algorithmen
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Efficient Algorithms</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-130	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Aufbauend auf bzw. in Ergänzung zu den im Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ behandelten Problemlösungsstrategien werden sowohl Verfahren zur Lösung weiterer Problemstellungen, z.B. im Bereich der Verarbeitung von Zeichenketten oder Graphen behandelt als auch Entwurfs- und Analysetechniken wie approximative oder randomisierte Ansätze behandelt.</p>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurfs- und Analysetechniken für Algorithmen und Datenstrukturen zu beherrschen und</li> <li>- Problemstellungen aus theoretischen und praktischen Anwendungen zu analysieren und Algorithmen zu deren Lösung zielgerichtet einzusetzen.</li> </ul>
----------	---

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b></p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>7</sup></p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p>
----------	--	--------------------------	--

<sup>7</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls INF-B-102 (Algorithmen und Datenstrukturen)		
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Jan Vahrenhold	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Formale Methoden“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

**h) Das Modul INF-B-131 „Formale Methoden der Softwareentwicklung“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Formale Methoden der Softwareentwicklung
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Formal Methods in Software Engineering</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-131	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4 oder 6	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	---------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Formalen Methoden der Softwareentwicklung werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung vertieft. Der mathematische Hintergrund der vorgestellten Methoden wird behandelt und ihre praktische Anwendung wird anhand prototypischer Beispiele diskutiert. Mögliche Themen sind u.a.: Petrinetze und ihre Analyse, Methoden zur formalen Spezifikation des funktionalen Verhaltens, Programmverifikation, Programmanalyse, Semantik von Programmiersprachen, automatisches Theorembeweisen.</p>
----------	--

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Teilnehmer kennen den mathematischen Hintergrund der in der Veranstaltung behandelten Methoden und können sie auf praktische Beispiele anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Aussagen über die Methoden zu beweisen und sie auf veränderte Anwendungskontexte zu adaptieren,</p> <p>Das Modul bereitet auf ein in der Regel im Folgesemester stattfindendes Projektseminar vor, in dem die behandelten Themengebiete vertieft oder weitere Themengebiete erarbeitet werden. Der Zyklus bestehend aus diesem Modul und dem anschließenden Projektseminar bereitet auf eine Bachelorarbeit auf dem Gebiet der Formalen Methoden vor.</p>
----------	---

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>
----------	-----------------------------

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>8</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheit in Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Markus Müller-Olm	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Formale Methoden“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

<sup>8</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

## i) Das Modul INF-B-132 „Compilerbau“ erhält folgende neue Fassung:

<b>Modultitel deutsch:</b>	Compilerbau
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Compiler Construction</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-132	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4 oder 6	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	---------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung mit integr. Übung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4	120

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung behandelt zunächst klassische Themen der Syntaxanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chomsky-Hierarchie</li> <li>• lexikalische Analyse mit regulären Ausdrücken</li> <li>• syntaktische Analyse mit kontextfreien Grammatiken</li> <li>• allgemeine Analysemethoden</li> <li>• LL(k) und LR(k)-Verfahren</li> </ul> <p>Danach werden attributierte Grammatiken eingeführt und es wird konkret auf die Codeerzeugung für einige Architekturen eingegangen.</p>
----------	--

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden können Grammatiken existierender Programmiersprachen flüssig verstehen und eigene Grammatiken und Übersetzungsschemata für kleinere Sprachen schnell angeben. Sie können Konflikte bei der Sprachdefinition sinnvoll beseitigen und haben ein grundsätzliches Verständnis der Probleme, abstraktere Sprachen auf einfachere Architekturen abzubilden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis der Semantik von Programmiersprachen.</p>
----------	--

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b></p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>9</sup></p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p>
----------	--	--------------------------	--

<sup>9</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90 Min.	100 %
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / Dr. Dietmar Lammers	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Formale Methoden“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

## j) Das Modul INF-B-133 „Mustererkennung und Maschinelles Lernen“ wird neu hinzugefügt:

<b>Modultitel deutsch:</b>	Mustererkennung und Maschinelles Lernen
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-133	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4. oder 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung (mit integrierter Übung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4	120

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Methoden der Mustererkennung und des maschinellen Lernens sind zentraler Gegenstand der Forschung im Bereich künstlicher Intelligenz und werden bereits vielfältig praktisch eingesetzt. Die Vorlesung behandelt Konzepte und Algorithmen zu die Kernthemen Klassifikation, Regression, Dimensionsreduktion und Clustering. Neben etablierten Themen wird auch auf die neuesten Entwicklungen wie Deep Learning eingegangen.
----------	---

<b>5</b>	<b>Erworbenene Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der theoretischen Grundlagen der Algorithmen</li> <li>• Fähigkeit, praktische Problemstellungen zu abstrahieren und diese Algorithmen zum Problemlösen anzuwenden.</li> </ul>
----------	--

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine
----------	--

<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>10</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%

<sup>10</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu (1): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der integrierten Übungen
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/158 herangezogen.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Es bestehen keine Teilnahmevoraussetzungen.	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Mathematik (B.Sc., Nf. Informatik), Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Xiaoyi Jiang und JProf. Dr. Benjamin Risse	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.  Dieses Modul gehört zum Wahlbereich „Formale Methoden“. Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133) ist eines erfolgreich zu absolvieren. Dieses Modul kann nur gewählt werden, wenn im Wahlbereich „Praktische Informatik“ nicht gleichzeitig das Modul INF-B-125 gewählt wird.	

**k) Das Modul INF-B-NF-Math-104 „Wahlbereich Mathematik“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Modultitel deutsch:</b>	Wahlbereich Mathematik
<b>Modultitel englisch:</b>	<i>Mathematics</i>
<b>Studiengang:</b>	Nebenfach Mathematik im <i>Bachelor of Science</i> Informatik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-NF-Math-104	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	--	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300
----------	--	---	------------------------	------------------	-----------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Die Studierenden wählen eigenverantwortlich eine fachwissenschaftliche Lehrveranstaltung (Vorlesung mit zugehörigen Übungen) im Umfang von 6 SWS aus dem Angebot der Veranstaltungen des Studiengänge <i>Bachelor of Science</i> Mathematik oder Zwei-Fach-Bachelor Mathematik. Diese Veranstaltungen werden mit 10 LP kreditiert. Wurde im Rahmen des Moduls INF-B-141 (Mathematische Grundlagen der Informatik B) die Veranstaltung „Analysis I“ an Stelle von „Analysis für Informatiker“ gewählt, so kann hier die Veranstaltung „Analysis II“ mit den zugehörigen Übungen gewählt werden.
----------	---

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben je nach gewählter Veranstaltung die in den entsprechenden Modulbeschreibungen ausgewiesenen fach- und methodenbezogenen Kompetenzen.
----------	---

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Der Fachbereich behält sich vor, zusätzlich zum Angebot geeigneter 4+2-Veranstaltungen z. B. zur Algebra oder Analysis (d. h. 4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) auch geeignete 2+1-Veranstaltungen anzubieten, so dass jeweils zwei solcher Veranstaltungen anstelle einer 4+2-Veranstaltung gewählt werden können.
----------	---

<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
----------	---	-------------------	-----------------------------------

	<p>Klausur, es stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung; Anbindung an (1).</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann die Klausur nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p> <p>Im Fall einer Kombination zweier 2+1-Veranstaltungen anstelle einer 4+2-Veranstaltung wird eine Klausur oder eine 20-minütige mündliche Prüfung über beide Teilgebiete angeboten.</p>	2-3 h	100%
--	---	-------	------

9	<p><b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p>	Dauer bzw. Umfang
	<p>Zu (2): Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>	

11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfach- bzw. Gesamtnote:</b> Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.</p>	
----	---	--

12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine</p>	
----	---	--

13	<p><b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.</p>	
----	---	--

14	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b></p>	
----	--	--

15	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte</p>	<p><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10</p>
----	---	---

16	<p><b>Sonstiges:</b> Ausgeschlossen für dieses Modul sind Lehrveranstaltungen, die im Rahmen anderer Pflichtmodule des Haupt- oder Nebenfachs, insbesondere im Rahmen der Module INF-B-141, INF-B-NF-Math-101, INF-B-NF-Math-102 oder INF-B-NF-Math-103, eingebracht werden können.</p>	
----	---	--

**Artikel II**

(1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

(2) Diese Änderungsordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2019 in den Bachelorstudiengang Informatik eingeschrieben werden. Diese Änderungsordnung gilt ebenso für alle Studierenden, die vor dem Sommersemester 2019 in den Bachelorstudiengang Informatik eingeschrieben wurden und nach der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik vom 10. Juni 2014 studieren; in Bezug auf das durch diese Änderungsordnung geänderte Modul INF-B-NF-Math-104 jedoch nur, wenn und soweit sie dieses Modul vor dem Inkrafttreten dieser Änderungsordnung gemäß Absatz 1 noch nicht begonnen haben.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 9. Januar 2019. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 28. Januar 2019

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s

---