

---

**Modulhandbuch  
des Studiengangs Informatik  
mit dem Abschluss  
Master of Science**

Studiengangsprüfungsordnung vom 21. März 2016  
in der Fassung der ersten Änderungsordnung vom 16.01.2017  
Amtl. Bekanntmachung Nr. 911  
Stand: 15.09.2020

---

**Master Informatik:  
Vollzeitstudiengang (3 Semester / 90 Credits)**

**Inhalt**

<b>1. WEB-ENGINEERING.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROGRAMMIERSCHNITTSTELLEN UND SOFTWAREQUALITÄT .....</b>	<b>5</b>
<b>3. TECHNISCHE INFORMATIK .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DISKRETE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK .....</b>	<b>7</b>
<b>5. WAHLPFLICHTFACH 1 .....</b>	<b>8</b>
<b>6. KÜNSTLICHE INTELLIGENZ.....</b>	<b>9</b>
<b>7. BIG DATA .....</b>	<b>10</b>
<b>8. COMPILERBAU .....</b>	<b>10</b>
<b>9. WEITERFÜHRENDE INHALTE DER IT-SICHERHEIT .....</b>	<b>12</b>
<b>10. WAHLPFLICHTFACH 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>11. WAHLMODUL PARALLELE ALGORITHMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>12. WAHLMODUL SOFTWARETECHNIK UND SYSTEMSOFTWARE .....</b>	<b>15</b>
<b>13. WAHLMODUL SOFTWAREENTWICKLUNG FÜR ELEKTROVERSUCHSFAHRZEUGE 16</b>	
<b>14. WAHLMODUL PROJEKTBASIERTE VERTIEFUNG AKTUELLER THEMEN DER INFORMATIK .....</b>	<b>17</b>
<b>15. WAHLMODUL KONZEPTION UND ENTWICKLUNG VON SMART-CITY-LÖSUNGEN 18</b>	

<b>16. WAHLMODUL DIGITALISIERUNG IN DER ENERGIEWENDE.....</b>	<b>20</b>
<b>17. WAHLMODUL COMPUTER VISION FÜR AUTONOMES FAHREN .....</b>	<b>21</b>
<b>18. MASTERABSCHLUSS .....</b>	<b>22</b>

## 1. Web-Engineering

<b>Web-Engineering (IM01-WE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> WE: Web-Engineering 2V 1Ü 1S	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende	
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Durch die erfolgreiche Beendigung dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Web- und Webservice Plattformen und Frameworks für unterschiedliche Einsatzgebiete auszuwählen und anzuwenden. Dabei werden die fachlichen Kompetenzen der Studierenden bzgl. Webframeworks und Webservices derart ausgerichtet, dass das Planen, Implementieren und Testen von Apps, Client-Server-Ansätze und Cloud-Architekturen zum Kern-Know-How der Studierenden gehören und somit methodische Kompetenzen ausgebildet werden. Die Studierenden moderieren in eigenen Projektgruppen detaillierte Softwareanforderungen und mögliche Auswirkungen auf den Einsatz im Unternehmen oder in der Gesellschaft.					
<b>Inhalte</b> Das Modul gibt einen fundierten und weiterführenden Überblick neuer Webtechnologien. Dabei baut es auf den Basistechnologien der Bachelormodule „moderne Webtechnologie“ auf. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud-Frameworks</li> <li>• Webframeworks (Django, Python,Ruby on Rails, ...)</li> <li>• SOAP /REST</li> <li>• Responsive Webdesign</li> <li>• Entwicklung eigener Auszeichnungssprachen</li> <li>• Weiterführende Konzepte zu HTML5</li> <li>• Ubiquitous Computing / Mobile Computing</li> <li>• Internet of Things</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (120 Minuten) und einer Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung und Referat					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Köhn; Lehrende: Prof. Dr. Köhn					
<b>Sonstige Informationen</b>					

## 2. Programmierschnittstellen und Softwarequalität

Programmierschnittstellen und Softwarequalität (IM02-PS)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> PS: Programmierschnittstellen und Softwarequalität 2V 1Ü 1S	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende	
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erlernen konkretes Wissen bezüglich der Planung, Spezifikation und Programmierung von Softwareschnittstellen. Dabei erkennen die Studierenden gleichzeitig die Notwendigkeit, der Softwarequalität ein hohes Maß an Projektarbeitszeit zu widmen und die Bedeutung von umfassenden Testszenerarien sehr hoch einzustufen. Die Wissensvermittlung ist bei gleichzeitigem fachlichem Input insofern eher auf methodische Kompetenzen fokussiert.					
<b>Inhalte</b> Aufbauend auf Programmierkenntnissen in Java, C und in Datenbanken, wie im Bachelorstudiengang vermittelt, werden Anwendungen zum Thema Energieverbrauch inklusive Anschluss von diversen Messgeräten zur Aufnahme von Messdaten und deren Auswertung erstellt. Es werden Softwarequalitätssicherungsmaßnahmen wie Software-Verifikation, statische Analyse, Software-Tests und Methodiken wie Test Driven Development und Behaviour Driven Development vorgestellt und auch durchgeführt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Java Native Interfaces zum Anschluss von Messgeräten</li> <li>• Datenbankanschluss, GUI-Generierung inklusive Diagrammerstellung</li> <li>• Beispiele zur Software-Verifikation und zur statischen Quellcodeanalyse</li> <li>• Automatisierung von Modultests und Akzeptanztests unter Berücksichtigung von Prinzipien der agilen Softwareentwicklung</li> <li>• Methoden zur Findung von geeigneten Testfällen zum Erhalt einer optimalen Fehlerentdeckungsrate, Messen der Testabdeckung</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung und Referat					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen): nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Oesing; Lehrende: Prof. Dr. Oesing					
<b>Sonstige Informationen</b>					

**3. Technische Informatik**

<b>Technische Informatik (IM03-TE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
3	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
TE: Technische Informatik 3V 2Ü		5 SWS / 90 h		90 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>Die Studierenden erlernen ein tiefgehendes Verständnis für die Planung, die Architektur, die Entwicklung, die Systemintegration, den Einsatz und die Analyse von eingebetteten Systemen bezogen auf die Hardwarekomponenten und die Softwareschnittstellen. Damit erlangen die Studierenden die Kernkompetenz sowohl auf abstrakter Ebene Projekte zur Konzeption von Hardware- und Software-Komponenten zu koordinieren als auch diese Komponenten zu integrieren. Außerdem wird systematisches Denken vermittelt, indem Testverfahren zur Aufdeckung von System- und Spezifikationsfehlern behandelt werden. Zusätzlich wird konzeptionell das Abschätzen von Entwicklungskosten geübt. Insofern werden sowohl fachliche als auch methodische Kompetenzen vermittelt.</p>					
<b>Inhalte</b>					
<p>Pflichtenheft und Spezifikation von komplexen Rechner-, Kommunikations- und eingebetteten Systemen auf Ebene der Hardware, statische und dynamische Systembeschreibung mit der UML, Prinzipien des Designs, Entwurfsmuster, Robustheit, Hardwareanalyse und Hardwaretests, Bewertung von Hardware-Kosten und Kostenplanung, Schnittstellen (Sensoren und Aktoren) zu elektronischen und mechanischen Geräten, Diagnoseschnittstellen, Betriebssystemschnittstellen, Schnittstellen zu Software-Komponenten, Java Anwendungsframework OSGI, Netzwerkschichten, MM-Schnittstellen, Frameworks, Einsatz programmierbarer Logikbausteine (FPGA, ASICs), Einsatz von Echtzeitsystemen.</p>					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (120 Minuten) oder mündlichen Prüfung oder Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung und Referat					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
„Masterstudiengang Elektromobilität“ und „Masterstudiengang Elektrotechnik“					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Prof. Dr. Coersmeier; Lehrende: N.N.					
<b>Sonstige Informationen</b>					

#### 4. Diskrete und Angewandte Mathematik

Diskrete und Angewandte Mathematik (IM04-DA)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> HM: Höhere Mathematik 2V 2Ü	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende	
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erlernen in dieser Vorlesung mathematische Expertise sowie ihre Anwendung in modernen Bereichen der Informatik wie Datenanalyse, lernende System und IT-Security. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mathematisches Wissen anzuwenden, auch unter Verwendung mathematischer Software und Bibliotheken, sowie Lösungen und Lösungsvorschläge in Anwendungsbereichen zu verstehen, mathematisch zu analysieren, vergleichend zu beurteilen, sowie zu konzipieren und mathematisch zu fundieren.					
<b>Inhalte</b> Dieser Kurs vermittelt und vertieft ausgewählte Inhalte, sowie in deren Anwendung in konkreten oben genannten Teilbereichen der Informatik. Der Schwerpunkt der Inhalte ist in der diskreten Mathematik beheimatet. Der Kurs behandelt Elemente aus folgenden jeweils zusammenhängenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagenlogik, Mengenlehre und Informationstheorie, Vertiefungen zu regel-basierten Systemen</li> <li>• Algebraische und zahlentheoretische Vertiefungen zu kryptografischen Verfahren</li> <li>• Vertiefung und Anwendungen zur algorithmischen Graphentheorie und algorithmischen Geometrie</li> <li>• Probabilistische Analyse- und Klassifikationstechniken, Vertiefungen zu diskreter Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen): nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Blunck; Lehrende: Prof. Dr. Blunck					
<b>Sonstige Informationen</b>					

## 5. Wahlpflichtfach 1

Wahlpflichtfach 1 (IM05-WP1)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> <b>Wahlmodul</b>		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h		<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen ein Thema ihrer Neigung aus dem Bereich Informatik, Nachhaltige Entwicklung oder Fächern der Ruhr Master School entweder vertieft oder als Ergänzung kennen. Zu den Details s. die entsprechenden Wahlmodule.					
<b>Inhalte</b> siehe Wahlmodule					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> siehe Wahlmodule					
<b>Prüfungsformen</b> siehe Wahlmodule					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> siehe Wahlmodule					
<b>Sonstige Informationen</b>					

Über die unter 11. und 12. aufgeführten Wahlmodule hinaus können ausgewählte Veranstaltungen der Masterstudiengänge „Mechatronik und Informationstechnologie“ (Hochschule Bochum, Campus Velbert/Heiligenhaus), des Masterstudiengangs „Nachhaltige Entwicklung“ (Hochschule Bochum, Campus Bochum) und im Rahmen der Ruhr-Master-School Veranstaltungen aus Wahlpflichtkatalogen der Fachhochschule Dortmund und der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen belegt werden. Eine Übersicht der Wahlmodule aus der Ruhr-Master-School findet sich unter [www.ruhrmasterschool.de](http://www.ruhrmasterschool.de).

Bitte wenden Sie sich bei Informationsbedarf an den Studiengangverantwortlichen.



## 6. Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (IM06-KI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
6	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
KI: Künstliche Intelligenz 2V 1Ü 1S		4 SWS / 72 h		108 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>Die Studierenden lernen zur Erweiterung der Fachkompetenzen Methoden zur Repräsentation von maschinellem Wissen kennen, lernen maschinelles Wissen zu erarbeiten und dieses zur Problemlösung einzusetzen. Dabei werden Kenntnisse über die verschiedenen Themenfelder der Künstlichen Intelligenz (KI) vermittelt. Die kognitiven Fertigkeiten der Studierenden werden im Bereich der KI durch die Vorlesung und Übungen derart erweitert, dass aus einer Vielzahl von verschiedenen KI-Verfahren die korrespondierenden Lösungsansätze für eine bestimmte Problemstellung herausgesucht werden können. Es werden Problemstellungen durch eigenes Programmieren gelöst und damit die Fertigkeiten bzgl. der Programmiersprachen Python und Prolog erweitert. Im Sinne der Sozialkompetenzen wird besonders zu Anfang der Vorlesung auf mögliche Auswirkungen der KI auf die Gesellschaft eingegangen.</p>					
<b>Inhalte</b>					
<p>Die Vorlesung Künstliche Intelligenz umfasst das Logikbasierte maschinelle Wissen und Regelbasierte (Experten)Systeme. Zusätzlich kommen Algorithmen zum maschinellen Lernen aus dem Modul Mustererkennung als Black Box zum Einsatz, bilden aber keinen Schwerpunkt der Vorlesung. Speziell werden textbasierte Kommunikationsabläufe im Rahmen der Verarbeitung von Natürlicher Sprache (NLP) und die Generierung von Text (NLG) behandelt. Als weitere Themen kommen das Planen von Aktionen und Spielestrategien mittels KI-Verfahren zum Einsatz.</p> <p>Die Lehre innerhalb der Vorlesung „Künstliche Intelligenz“ soll besonders auf die folgenden aktuellen und zukünftigen Problemstellungen in der Forschung und Entwicklung abzielen: Medizin- und Vitaldaten von Menschen, Wearable Electronics, Industrie 4.0, Autonome Systeme und die Konservierung von Expertenwissen.</p>					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Prof. Dr. Coersmeier; Lehrende: Prof. Dr. Coersmeier					
<b>Sonstige Informationen</b>					

7. Big Data

Big Data (IM07-BD)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
7	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
BD: Big Data 2V 2S		4 SWS / 72 h		108 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>Die Studierenden erlernen die Fertigkeiten große und unstrukturierte Datenmengen zu handhaben sowie effizient zu analysieren. Im Fokus der Kompetenzausbildung der Studierenden steht das Wissen für ein sinnvolles Verarbeiten von unstrukturierten Daten, sowie das Verständnis von effizienten Analysemethoden. Zudem werden die Studierenden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden in konkreten Anwendungsfällen und für konkrete Zielsetzungen auszuwählen, zu adaptieren und anzuwenden, mit besonderem Blick auf Daten von realen Sensoren, mobilen Geräten und aus <i>open-data</i>-Quellen, und unter Berücksichtigung auch ethischer und legaler Gesichtspunkte.</p>					
<b>Inhalte</b>					
<p>Der inhaltliche Fokus der Vorlesung liegt auf Techniken und Werkzeugen sowie typischen Werkzeugketten, sowie deren Auswahl und Einsatz in konkreten Big-Data-Anwendungsszenarien. Die thematisierten Techniken und Werkzeuge umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verarbeitungstechniken, Infrastrukturen und Ecosysteme für die Analyse großer Datenmengen (inkluse MapReducc-Techniken und Apache Hadoop)</li> <li>• Grundlagen von NOSQL-Datenbanksystemen sowie von modernen Konzpeten zu verteilter Datenhaltung</li> <li>• Explorative und strukturierende Analysemethoden, u.a. Datenvisualisierung und <i>machine learning</i>-basierte Techniken, sowie deren kombinierte Anwendung</li> <li>• Techniken zur Verarbeitung und Fusion von unstrukturierten und potentiell fehlerbehafteten Daten, insbesondere auch Sensordaten, von heterogenem Typus und aus heterogenen Quellen.</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Gruppenprojektarbeiten und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung und Referat mit mündlicher Prüfung					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Prof. Dr. Blunck; Lehrende: Prof. Dr. Blunck					
<b>Sonstige Informationen</b>					

8. Compilerbau

<b>Compilerbau (IM08-CB)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
8	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> CB: Compilerbau 2V 1Ü 1S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende	
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <p>Aufbauend auf den im Bachelorstudium erworbenen Kenntnissen der formalen Sprachen und der Automatentheorie, erlernen die Studierenden die Prinzipien des Compilerbaus und der Programmiersprachen. Zunächst lernen Sie den Aufbau eines Compilers und die Phasen der Compilierung kennen. Sie werden befähigt, einfache Compiler selbst zu entwickeln, und erwerben praktische Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit Programmiersprachen, -systemen und zugehörigen Werkzeugen. Zur Erweiterung der im Bachelorstudium erworbenen Programmierkenntnisse wird als Anwendungsbeispiel die Übersetzung einer funktionalen Programmiersprache vermittelt. Weitergehend erwerben die Studierenden Kenntnisse zur Codeoptimierung. Somit werden sowohl fachliche als auch methodische Kompetenzen vermittelt.</p>					
<b>Inhalte</b> <p>Die Veranstaltung gibt einen theoretisch Überblick über die folgenden Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lexikalische und syntaktische Analyse von Programmen</li> <li>• semantische Analyse</li> <li>• Typisierung und Scoping</li> <li>• Interpretation und abstrakte Maschinen</li> <li>• Codegenerierung und Optimierung</li> <li>• Garbage Collection</li> <li>• Fehlerbehandlung</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit mündlicher Prüfung					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ritschel; Lehrende: Prof. Dr. Ritschel					
<b>Sonstige Informationen</b>					

**9. Weiterführende Inhalte der IT-Sicherheit**

<b>Weiterführende Inhalte der IT-Sicherheit (IM09-IS)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
9	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
IS: Weiterführende Inhalte der IT-Sicherheit 2V 1Ü 1S		4 SWS / 72 h		108 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>Durch die erfolgreiche Beendigung dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Sicherheitskonzepte beim Aufbau und Betrieb von Netzwerken auszuwählen. Die Studierenden analysieren Stärken und Schwächen verschiedener Betriebssysteme und deren Verbindung z.B. zu mobilen Endgeräten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt komplexe IT-Infrastrukturen zu bewerten und zu verbessern. Die Studierenden vergleichen unterschiedliche Sicherheitslücken und werden in die Lage versetzt z.B. auf Angriffe adäquat zu reagieren. Neben den technischen Aspekten der IT-Sicherheit werden auch Folgen bzw. Konsequenzen aus der Digitalisierung der Gesellschaft kritisch beleuchtet und die Studierenden lernen mögliche Auswirkungen auf die Gesellschaft einzuschätzen.</p>					
<b>Inhalte</b>					
<p>Das Modul der IT-Sicherheit legt seinen Schwerpunkt auf aktuelle Themen der IT-Sicherheit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malware-Analyse</li> <li>• Netz- und Datensicherheit</li> <li>• Wireless Sicherheit</li> <li>• Firewalls und Honeynets</li> <li>• Verschlüsselungskonzepte</li> <li>• Angriffsmuster-Erkennung und -Maßnahmen</li> <li>• Rootkits</li> <li>• Social Engineering / Social Hacking</li> <li>• Auswirkungen der Digitalisierung der Gesellschaft</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (120 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Prof. Dr. Köhn; Lehrende: Prof. Dr. Köhn					
<b>Sonstige Informationen</b>					

**10. Wahlpflichtfach 2**

<b>Wahlpflichtfach 2 (IM10-WP2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
10	180 h	6	WS	jedes SS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
<b>Wahlmodul</b>		4 SWS / 72 h		108 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden lernen ein Thema ihrer Neigung aus dem Bereich Informatik, Nachhaltige Entwicklung oder Fächern der Ruhr Master School entweder vertieft oder als Ergänzung kennen. Zu den Details s. die entsprechenden Wahlmodule.					
<b>Inhalte</b>					
siehe Wahlmodule					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
siehe Wahlmodule					
<b>Prüfungsformen</b>					
siehe Wahlmodule					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
siehe Wahlmodule					
<b>Sonstige Informationen</b>					

Über die unter 11. und 12. aufgeführten Wahlmodule hinaus können ausgewählte Veranstaltungen der Masterstudiengänge „Mechatronik und Informationstechnologie“ (Hochschule Bochum, Campus Velbert/Heiligenhaus), des Masterstudiengangs „Nachhaltige Entwicklung“ (Hochschule Bochum, Campus Bochum) und im Rahmen der Ruhr-Master-School Veranstaltungen aus Wahlpflichtkatalogen der Fachhochschule Dortmund und der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen belegt werden. Eine Übersicht der Wahlmodule aus der Ruhr-Master-School findet sich unter [www.ruhrmasterschool.de](http://www.ruhrmasterschool.de). Bitte wenden Sie sich bei Informationsbedarf an den Studiengangsverantwortlichen.

## 11. Wahlmodul Parallele Algorithmen

Parallele Algorithmen (IM05/10-PA)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5/10	180 h	6	SS	jedes SS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> PA: Parallele Algorithmen 2V 1Ü 1S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h		<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen Expertenwissen mit Bezug auf die parallele Programmierung und die Analyse der Komplexität von Systemen. Die Kompetenzen erstrecken sich besonders auf die abstrakte Beurteilung von komplexen Algorithmen und deren Handhabbarkeit in der Praxis und sind sowohl fachlich als auch methodisch.					
<b>Inhalte</b> Verteilte Systeme: Threads, Verteilte Prozesse, Netzwerkmodelle, Client-Server-Architekturen; Parallele Algorithmen: PRAM-Maschinen, Modelle für verteilten Speicher, Leistungsmaße für Parallele Algorithmen; Algorithmen: Komplexität von Algorithmen, Effiziente Algorithmen, Robustheit von Algorithmen, Geometrische Algorithmen, Komplexität von Optimierungsproblemen, Raumkomplexität.					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (120 Minuten) oder Hausarbeit mit mündlicher Prüfung					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ritschel; N.N.					
<b>Sonstige Informationen</b>					

## 12. Wahlmodul Softwaretechnik und Systemsoftware

Softwaretechnik und Systemsoftware (IM05/10-ST)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5/10	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
ST: Softwaretechnik und Systemsoftware 2V 1Ü 1S		4 SWS / 72 h		108 h	25 Studierende
<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden erlernen im Rahmen dieses Moduls Kenntnisse, Analyse- und Entwurfsverfahren für die Anwendung von Tools und Konzepten in verteilten Rechensystemen. Die Kompetenzen der Studierenden konzentrieren sich auf die planerische Konzeptebene für den ersten Entwurf bis hin zur Begleitung und Implementierung von Softwareumgebungen für das verteilte Rechnen bzw. verteilte Datenbanken. Dadurch werden fachliche und methodische Kompetenzen angesprochen.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tools und Frameworks für verteiltes Rechnen</li> <li>• Redundanz bei Betriebssystemen</li> <li>• Clustering, z.B. Galera</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausurarbeit (120 Minuten) und Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung und Referat					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
nicht vorgesehen					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
6 / 90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Prof. Dr. Müller-Schneiders					
<b>Sonstige Informationen</b>					

**13. Wahlmodul Softwareentwicklung für Elektroversuchsfahrzeuge**

<b>Wahlpflicht – Softwareentwicklung für Elektroversuchsfahrzeuge (IM05/10-SEF)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 h	<b>Credits</b> 6	<b>Studiensem.</b> SS oder WS	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS & WS	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SEF: Softwareentwicklung für Elektroversuchsfahrzeuge 4S	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage in einem interdisziplinären Team Aufgaben aus dem Bereich der Informatik eigenständig zu lösen. Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning Lehrforschungsprojekt durchgeführt. Problem Based Learning (PBL) bedeutet eine auf den Lernenden zentrierte Lehrmethode. Den Studierenden wird schrittweise immer mehr Verantwortung für den eigenen Wissensaufbau übertragen. Dies führt zu unabhängig Lernenden, die für ihren Lernerfolg selbst verantwortlich sind und sich eigenständig fortbilden. Die Motivation fördert entscheidend eine komplexe, unstrukturierte Problemstellung aus der Realität, für die fachbereichsübergreifende Lösungsansätze im Team entwickelt werden müssen. Die studentische Teamleitung verantwortet alle konkreten Entwicklungsschritte und plant den Einsatz der notwendigen Ressourcen. Die Lehrenden agieren als Trainer, sorgen für die notwendige Infrastruktur und Materialien und begleiten die Studierenden durch das Vorhaben. Prozessnahe Reflektionen und ein konkreter Abschluss mit Selbst- und Fremdbeurteilung beenden die Durchführung jeder Phase des Projekts.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Entwicklung von komplexer Software innerhalb eines Elektroversuchsfahrzeugs Entwicklung von komplexer Software für den Bau und die Konstruktion eines Elektroversuchsfahrzeugs Projektmanagement und Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit mündlicher Prüfung oder einer Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung und Referat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) nicht vorgesehen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6 / 90				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Rainer Lütticke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



#### 14. Wahlmodul Projektbasierte Vertiefung aktueller Themen der Informatik

<b>Wahlpflicht Projektbasierte Vertiefung aktueller Themen der Informatik (IM-PBV)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 h	<b>Credits</b> 6	<b>Studiensem.</b> SS o. WS	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> PBV: Projektbasierte Vertiefung aktueller Themen der Informatik 4S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72 h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 8 Studierende
	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, kleinere Projekte aus dem Bereich der Informatik eigenständig oder im Team zu bearbeiten. Mit der Projektarbeit werden gezielt aktuelle thematische Schwerpunkte vertieft. Sie können abgegrenzte Themenstellungen fachlich bewerten und wissenschaftlich umsetzen. Die Projektarbeit soll auf die Anforderungen der Master-Arbeit vorbereiten.				
	<b>Inhalte</b> Die Projektarbeit ist eine von den Studierenden zu bearbeitende wissenschaftliche Arbeit von ca. 100 Stunden Umfang. Die vom Hochschullehrer ausgegebenen und betreuten Aufgaben sollen im 1. oder 2. Semester bearbeitet werden. Die Arbeit soll auf den Lehrinhalten der vorangegangenen Module aufbauen, beziehungsweise die im gleichen Semester laufenden Lehrveranstaltungen flankieren und in wissenschaftlicher Weise vertiefen.				
	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit				
	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form eines Kolloquiums				
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen				
	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/90				
	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Henrik Blunck				
	<b>Sonstige Informationen</b>				

**15. Wahlmodul Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen**

<b>Wahlpflicht Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen für Informatiker*innen (IM10-SCi)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
10	180 h	6	WS, SS	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SCi: Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen für Informatiker*innen 2V 2S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 10 Studierende
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden befähigt, die eigenständige Konzeption und Entwicklung von Hard- und Software-Lösungen für industrielle Smart-City-Planungen mithilfe von erlernten IT-Methodiken, -Tools, -Plattformen und -Ökosystemen anzugehen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf Lösungen aus der Informatik.</p> <p>Die inhaltliche Auseinandersetzung mit sich bereits abzeichnenden Zukunftstrends, verhilft zur Identifikation relevanter Smart-City-Technologiefelder. Die Studierenden lernen zu erkennen, mit welchen konkreten Veränderungen und Technologien sie sich demnach auseinander setzen sollten, was wiederum ihre Fähigkeit zur systematischen Bestimmung von und konkrete Beschäftigung mit relevanten F&amp;E-Handlungsfeldern steigert.</p> <p>Dies erhöht ihre Forschungs- und Entwicklungskompetenz bezüglich urbaner Energie- und Mobilitätssysteme sowie auch zur Ausgestaltung von digitalen Integrationsmöglichkeiten für zukünftig verstärkt nachgefragte Smart-City-Lösungen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Die Lehrinhalte der Veranstaltung befassen sich in erster Linie mit neuen Energie- und Mobilitätskonzepten für urbane Räume, die in Zusammenhang mit neuen Digitallösungen für Städte aktuell unter den Begriffen Smart Energy, Smart Mobility and Transport bzw. Smart City subsumiert werden.</p> <p>Nach einer Analyse relevanter Technologiefelder (geprägt durch Cutting-Edge Hard- und Software-Technologien sowie Start-ups und neuartigen Geschäftsmodellen) werden im Rahmen der Veranstaltung Handlungsfelder für die Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen ausgewählt und angegangen. Dabei wird das Ziel verfolgt, die Entwicklung und Erprobung neuartiger, integrierter und ganzheitlicher Lösungen kennen zu lernen sowie auch im Seminar selbst voranzutreiben. Dies kann z.B. in Form von agilem Projektmanagement geschehen.</p> <p>Nach der Vermittlung praktischer Fähigkeiten sollen erlernte Kompetenzen zur Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen in Form von Projektarbeitsergebnissen dargestellt werden. Die Prüfungsleistung geschieht dementsprechend in Form einer Projektarbeit mit anschließender schriftlichen Ausarbeitung/Präsentation (Referat) und mündlichen Prüfung hierzu, um eine Feststellung der eigenständigen Leistung an der Projektarbeit zu ermöglichen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Referat mit mündlicher Prüfung (45 Min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Diese Veranstaltung wird für den Ma Informatik und Ma Elektrotechnik angeboten
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/90
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Mecit
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

**16. Wahlmodul Digitalisierung in der Energiewende**

<b>Wahlpflichtfach: Digitalisierung in der Energiewende</b>						
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 180 h	<b>Credits</b> 6	<b>Studiensem.</b> WS, SS	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
	<b>Lehrveranstaltungen</b> DGE: Digitalisierung in der Energiewende, 2V 2S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 72h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende	
	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden befähigt, die eigenständige Konzeption und Entwicklung von Hard- und Software-Lösungen für industrielle Smart-Energy-Planungen mithilfe von erlernten Methodiken, -Tools, IT-Plattformen und -Ökosystemen anzugehen.</p> <p>Die inhaltliche Auseinandersetzung mit sich bereits abzeichnenden Zukunftstrends, verhilft zur Identifikation relevanter Smart-Energy-Technologiefelder. Die Studierenden lernen zu erkennen, mit welchen konkreten Veränderungen und Technologien sie sich demnach auseinander setzen sollten, was wiederum ihre Fähigkeit zur systematischen Bestimmung von und konkrete Beschäftigung mit relevanten F&amp;E-Handlungsfeldern steigert.</p> <p>Dies erhöht ihre Forschungs- und Entwicklungskompetenz zur Ausgestaltung von digitalen Integrationsmöglichkeiten für zukünftig verstärkt nachgefragte Smart-Energy-Lösungen.</p>					
	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Die Lehrinhalte der Veranstaltung befassen sich neben der Energieerzeugung und -versorgung in erster Linie mit neuen Energiekonzepten, die in Zusammenhang mit neuen Digitallösungen aktuell unter dem Begriff Smart Energy Solutions bekannt sind.</p> <p>Weitere Inhalte sind: Erneuerbare Energien bzw. dezentrale Energieeinspeisung und Smart Grids; Ladeinfrastrukturen und Energiespeichersysteme; Sektorenkopplung von Strom, Wärme und Mobilität mithilfe der Digitalisierung; die ganzheitliche und integrative Betrachtung der Bereiche Lebensräume und Industrie, z.B. in Form von ressourcenschonenden und energieeffizienten Quartierslösungen im Stadtgebiet.</p> <p>Erlernete Kompetenzen zur Konzeption und Entwicklung von Smart-Energy-Lösungen sollen in Form von Projektarbeitsergebnissen dargestellt werden. Die Prüfungsleistung geschieht dementsprechend in Form einer Projektarbeit mit anschließender schriftlicher Ausarbeitung/Präsentation (Referat) und mündlichen Prüfung hierzu.</p>					
	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Seminar</p>					
	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p>					
	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Referat mit mündlicher Prüfung (45 Min.)</p>					
	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b></p> <p>mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung</p>					
	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p>					
	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>6/90</p>					
	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Mecit</p>					

## 17. Wahlmodul Computer Vision für autonomes Fahren

Computer Vision für autonomes Fahren					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	WS	jedes WS	1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> AF: Computer Vision für autonomes Fahren 2V1Ü1S	<b>Kontaktzeit</b> 4SWS / 72h	<b>Selbststudium</b> 108 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Komponenten autonomer Fahrzeuge, nämlich Sensoren, Aktoren und ausgewählte Algorithmen. Sie haben fundierte Kenntnisse im Bereich "Computer Vision" und können diese für den Entwurf einfacher Funktionen einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage prototypische Systeme, z.B. auf Basis von Simulationen zu entwerfen und zu implementieren.					
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Computer Vision: Filter, Hough-Transformation, Tracking, ...</li> <li>•Machine Learning: Neuronale Netze, CNNs, Reinforcement Learning</li> <li>•Sensoren und Aktoren für autonomes Fahren</li> <li>•Validierungslösungen: Simulationsumgebungen (z.B. TORCS); Modellfahrzeuge</li> </ul>					
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und seminaristischer Unterricht					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung.					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/90					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Müller-Schneiders					
<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Peter Haberäcker „Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung“, Hanser, 1995 Bernd Jähne „Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung“, Springer, 2012 Hermann Winner „Handbuch Fahrerassistenzsysteme“, Springer, 2015					

## 18. Masterabschluss

Masterabschluss (IM11-MA/MK)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
11	900 h	30 (25+5)	SS o. WS	jedes Semester	1 Semester
	<b>Lehrveranstaltungen</b> MA: Masterarbeit MK: Kolloquium	<b>Kontaktzeit</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 900 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1	
<p><b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><u>MA:</u> Die Master-Arbeit und das nachfolgende Kolloquium bilden den abschließenden Teil der Master-Prüfung. Die Master-Arbeit besteht aus der eigenständigen Bearbeitung einer einschlägigen Aufgabe aus dem Gebiet der Informatik und der schriftlichen Darstellung der angewandten wissenschaftlichen Methoden und Ergebnisse. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine derartige Aufgabe selbständig zu bearbeiten und dass sie oder er die Ergebnisse klar und verständlich darstellen kann.</p> <p><u>MK:</u> Direkt anschließend an die Masterarbeit soll das Master-Kolloquium erfolgen. Im Master-Kolloquium soll die Kandidatin oder der Kandidat in Form einer Präsentation vor den Prüfern der Master-Arbeit über seine/ihre Arbeit referieren. Anschließend erfolgt eine nichtöffentliche mündliche Prüfung über die Inhalte der Masterarbeit und über das technische bzw wissenschaftliche Gebiet, in dem die Masterarbeit einzuordnen ist.</p> <p>Hier fließen fachliche und überfachliche Kompetenzen zusammen.</p>					
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Informatik-Labore an der Hochschule Bochum vergeben. Die Kandidatin oder der Kandidat kann aber auch selbst Vorschläge für das Thema der Master-Arbeit machen. Dieses kann von den Studierenden im industriellen Umfeld oder in den Laboren der Hochschule Bochum gesucht werden.</p>					
<p><b>Lehrformen:</b> einzeln oder in kleinen Gruppen</p>					
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Masterarbeit: Alle Prüfungen eines eventuellen Angleichstudiums und alle Prüfungen des Masterstudiums bis auf eine müssen bestanden und alle Testate des Masterstudiums bis auf eines müssen erbracht sein. Kolloquium: Alle Prüfungen eines eventuellen Angleichstudiums und alle Prüfungen des Masterstudiums müssen bestanden, alle Testate des Masterstudiums müssen erbracht und die Masterarbeit muss mit wenigstens „ausreichend“ bestanden sein.</p>					
<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Arbeit: Die Bearbeitungsdauer für die Masterarbeit nach Vergabe des Themas ist auf mindestens 3 Monate und höchstens 5 Monate befristet. Präsentation und mündliche Prüfung: Präsentationsdauer max. 15 Minuten. Diese Präsentation kann auch hochschulweit öffentlich sein. Mündliche Prüfungsdauer: max. 30 Minuten.</p>					

	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen
	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) ./.
	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 30/90
	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> PA-Vorsitzender; alle Dozenten des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik
	<b>Sonstige Informationen</b>