

# Modulhandbuch des Studiengangs M.Sc. Psychologie in IT (2015)

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)

---

**Inhaltsverzeichnis des Modulhandbuchs**

---

Pflichtbereich Psychologie in IT	3
Pflichtbereich Psychologie	7
Wahlpflichtbereich weiterführende Grundlagen der Informatik für PsychIT	9
Wahlpflichtbereich Informatik	15
Wahlpflichtbereich Psychologie	173
Fachübergreifender Wahlbereich	188
Praxis	189

## Pflichtbereich Psychologie in IT

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Computational foundations of cognitive science					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2300	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2300-vl	Computational foundations of cognitive science		Vorlesung	2
	03-03-2301-se	Computational foundations of cognitive science		Hauptseminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Einführung in die Methoden der kognitiven Modellierung</li> <li>- Aktuelle Themen der mathematischen Methoden im Grenzgebiet von Psychologie und Informatik insbesondere Kognitionswissenschaft und Maschinelles Lernen mit Berücksichtigung von Neurowissenschaft und Robotik</li> <li>- Computation als zentrale Methode zur Modellierung intelligenter Systeme und adaptiver kognitiver Prozesse anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen</li> <li>- Latente Variablenmodelle, generative Modelle und Inferenz</li> <li>- Bayessche Netze (Bayesian graphical models)</li> <li>- Vorstellung und Erarbeitung der behandelten Modelle anhand empirischer Untersuchungen von Wahrnehmung, Schlussfolgern, Entscheiden und Lernen</li> <li>- Auswählen, Lesen, Erarbeiten und Präsentieren aktueller Forschungsfragen und Forschungsergebnisse</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <p>Die Studierenden bekommen einen vertiefenden Einblick in die Modellierung kognitiver Vorgänge aus den Bereichen Wahrnehmung, Kategorisierung, Entscheidungsfindung, Schlussfolgern und Lernen mit aktuellen psychologisch- statistischen Methoden sowie Methoden des maschinellen Lernens. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis für aktuelle Formen latenter und multivariater Variablenmodelle und sind in der Lage, empirische Forschungsfragen durch korrekte Auswahl eines statistischen Analyseverfahrens und Anwendung eines Softwarepaketes zu beantworten. Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Themen in den Bereichen generative Modelle, Bayessche Netze, statistische Inferenzmethoden, deskriptiver Datenanalyse sowie normativer Modellierung. Die Studierenden sind in der Lage, sich den Inhalt aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichung aus den relevanten Gebieten selbstständig zu erarbeiten, einem wissenschaftlichen Fachpublikum zu präsentieren, und zu diskutieren.</p>				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Applied cognitive modeling					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2301	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2302-se	Applied cognitive modeling		Hauptseminar	2
	03-03-2303-ue	Applied cognitive modeling		Übung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Einführung in die Anwendungen der kognitiven Modellierung</li> <li>- Aktuelle Themen der Anwendung kognitiver Modellierung im Grenzgebiet von Psychologie und Informatik insbesondere Kognitionswissenschaft und Maschinelles Lernen mit Berücksichtigung von Neurowissenschaft und Robotik</li> <li>- Implementation von latenten Variablenmodellen, generativen Modellen und Methoden der Inferenz anhand von aktuellen wissenschaftlichen Publikationen</li> <li>- Auswählen, Lesen, Erarbeiten und Implementieren aktueller Forschungsergebnisse</li> <li>- Anwendungen wie z.B. Modelle menschlicher Informationsverarbeitung, Brain-Computer-Interfaces, künstliche kognitive Systeme, maschinelles Lernen in der Psychologie, Human-Computer-Interaction, Usability, Human centered social media analytics, Virtual Reality, Computer Games, big-data in der Psychologie, Robotik und motor control</li> <li>- Implementation ausgewählter Modelle mittels Software (z.B. Python, Matlab, BUGS, R)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die gemeinsamen Grundlagen kognitiver intelligenter Systeme fächerübergreifend zu beschreiben. Sie können kognitive Systeme analysieren, quantitativ beschreiben, entwerfen und anhand von wissenschaftlichen Publikationen implementieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich den Inhalt aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichung aus den relevanten Gebieten selbstständig zu erarbeiten, einem wissenschaftlichen Fachpublikum zu präsentieren, und zu implementieren. Die Studierenden haben einen Überblick über die Unterschiede in den verschiedenen Disziplinen, die sich mit kognitiven Modellen befassen, so bezüglich der verwendeten Konzepte, der Terminologie, und der Methoden und können die Ergebnisse ihrer Implementationen dementsprechend präsentieren und diskutieren.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b> Bei der Modulabschlussprüfung handelt es sich um eine Hausarbeit und Präsentation der Ergebnisse in Kleingruppen.

## Pflichtbereich Psychologie

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Multivariate Verfahren					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2002-ue	Multivariate Verfahren		Übung	2
	03-03-2001-vl	Multivariate Verfahren		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Durch dieses Modul sollen Studierende Kenntnisse über multivariate Analyseverfahren erwerben. Die zweistündige Vorlesung dient der Darstellung der Verfahren: der theoretischen Fundierung, der Herleitung und der Anwendungsmöglichkeiten. In der zweistündigen begleitenden Übung werden die erworbenen Kenntnisse durch die Bearbeitung vorliegender Datensätze praxisnah geübt. Es ist Ziel der Übung, Studierende in die Lage zu versetzen, Datensätzen mit gängigen Statistikpaketen (Mplus, R, SAS, SPSS) auswerten und die Ergebnisse interpretieren zu können. Eine intensive Betreuung durch Tutoren/innen gewährleistet eine individuelle Rückmeldung und Optimierung bei der Anwendung der erworbenen Kenntnisse. Die Studierenden setzen sich mit Themen wie Multikollinearität, Multivariater Varianzanalyse, Mediatoranalysen, Clusteranalysen, Diskriminanzanalysen, Bayes'scher Modellierung und Strukturgleichungsmodellen auseinander. Am Ende haben die Studierenden ein gutes Verständnis darüber, welche komplexen Fragestellungen mit welchen multivariaten Verfahren zu analysieren sind.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - Definieren statistischer Begriffe und Prinzipien verschiedener multivariater Verfahren und Identifizieren von Anwendungsmöglichkeiten - Planen und Analysieren multivariater Versuchsanordnungen unter Supervision - Beschreiben und Anwenden ausgewählter Verfahren wie der Multivariaten Varianzanalyse, Mediatoranalysen, Clusteranalysen etc. (mit Hilfe geeigneter Statistikpakete) - Erkennen und Bestimmen multivariater Problemstellungen, Gegenüberstellen und Auswählen eines angemessen statistischen Verfahrens - Transfer des erlernten Wissens auf neuartige Zusammenhänge innerhalb multidisziplinärer Fragestellungen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

## Wahlpflichtbereich weiterführende Grundlagen der Informatik für PsychIT (offener Katalog)

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Statistisches Maschinelles Lernen					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0358	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Bernt Schiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0358-iv	Statistisches Maschinelles Lernen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistische Methodik für das Maschinelle Lernen</li> <li>- Auffrischung zu Statistik, Optimierung und Linearer Algebra</li> <li>- Bayes'sche Entscheidungstheorie</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsdichtenschätzung</li> <li>- Nichtparametrische Modelle</li> <li>- Mixtur Modelle und der EM-Algorithmus</li> <li>- Lineare Modelle zur Klassifikation und Regression</li> <li>- Statistische Lerntheorie</li> <li>- Kernel Methoden zur Klassifikation und Regression</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die Grundlagen und Methodik des statistischen maschinellen Lernens. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung, verstehen Studierende die wichtigsten Methoden und Ansätze des Statistischen Maschinellen Lernens. Sie können maschinelle Lernverfahren anwenden, um eine Vielzahl neuer Probleme zu lösen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0358-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0358-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning (2006), Springer</li> <li>K.P. Murphy, Machine Learning: a Probabilistic Perspective (expected 2012), MIT Press</li> <li>D. Barber, Bayesian Reasoning and Machine Learning (2012), Cambridge University Press</li> <li>T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman (2003), The Elements of Statistical Learning, Springer Verlag</li> <li>D. MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms (2003), Cambridge University Press</li> <li>R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, Pattern Classification (2nd ed. 2001), Willey-Interscience</li> <li>T.M. Mitchell, Machine Learning (1997), McGraw-Hill</li> </ol>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Einführung in die Künstliche Intelligenz					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0349	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0349-iv	Einführung in die Künstliche Intelligenz		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Die Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich mit Algorithmen zur Lösung von Problemen, von denen man gemeinhin annimmt, dass deren Lösung Intelligenz erfordert. Orientierte man sich in den Anfangstagen der Wissenschaft primär an psychologischen Erkenntnissen über das menschliche Denken, hat sich das Gebiet seither zunehmend dahingehend entwickelt, dass in den Problemlösungsansätzen versucht wird, die Stärken des Computers auszunutzen. Im Zuge dieser Vorlesung werden wir einen kurzen Überblick über die zentralen Themen dieser Kernwissenschaft der Informatik geben, insbesondere in die Themen Suche, Planen, Lernen und Schließen. Die historischen und philosophischen Grundlagen werden ebenfalls behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen</li> <li>- Einführung, Geschichte der AI (RN chapter 1)</li> <li>- Intelligente Agenten (RN chapter 2)</li> <li>- Suche</li> <li>- Uninformierte Suche (RN chapters 3.1 - 3.4)</li> <li>- Heuristische Suche (RN chapters 3.5, 3.6)</li> <li>- Lokale Suche (RN chapter 4)</li> <li>- Constraint Satisfaction Problems (RN chapter 6)</li> <li>- Spiele: Suche mit Gegnern (RN chapter 5)</li> <li>- Planning</li> <li>- Planen im Zustandsraum (RN chapter 10)</li> <li>- Planen im Planraum (RN chapter 11)</li> <li>- Decisions under Uncertainty</li> <li>- Unsicherheit und Wahrscheinlichkeiten (RN chapter 13)</li> <li>- Bayesian Networks (RN chapter 14)</li> <li>- Decision Making (RN chapter 16)</li> <li>- Machine Learning</li> <li>- Neural Networks (RN chapters 18.1,18.2,18.7)</li> <li>- Reinforcement Learning (RN chapter 21)</li> <li>- Philosophische Grundlagen</li> </ul>				

3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>          Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Techniken der Künstlichen Intelligenz zu verstehen und erklären</li> <li>- in einer Diskussion über die prinzipielle Möglichkeit der Schaffung einer Künstlichen Intelligenz fundierte Argumente vorzubringen</li> <li>- neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen</li> </ul>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>          Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0349-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0349-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Probabilistische Graphische Modelle					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0449	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0449-iv	Probabilistische Graphische Modelle		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auffrischung Wahrscheinlichkeits- &amp; Bayes'sche Entscheidungstheorie</li> <li>- Gerichtete und ungerichtete graphische Modelle und deren Eigenschaften</li> <li>- Inferenz in Baumgraphen</li> <li>- Approximative Inferenz in allgemeinen Graphen: Message Passing und Mean Field</li> <li>- Lernen von gerichteten und ungerichteten Modellen</li> <li>- Sampling-Methoden für Inferenz und Lernen</li> <li>- Modellierung in Beispielanwendungen, inkl. Topic-Modelle</li> <li>- Tiefe Netze</li> <li>- Halb-überwachtes Lernen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende haben nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung ein vertieftes Verständnis von probabilistischen graphischen Modellen. Sie beschreiben und analysieren die Eigenschaften graphischer Modelle und formulieren geeignete Modelle für konkrete Schätz- und Lernaufgaben. Sie verstehen Inferenzalgorithmen, beurteilen deren Eignung und gebrauchen diese für graphische Modelle in relevanten Anwendungen. Sie ermitteln weiterhin welche Lernverfahren sich eignen, um die Modellparameter anhand von Beispieldaten zu bestimmen, und wenden diese an.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Besuch von "Statistisches Maschinelles Lernen" ist empfohlen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"><li>- D. Barber: "Bayesian Reasoning and Machine Learning", Cambridge University Press 2012</li><li>- D. Koller, N. Friedman: "Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques", MIT Press 2009</li></ul>
10	<b>Kommentar</b>

## Wahlpflichtbereich Informatik

Angebot: siehe TUCaN

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Algorithmen und Komplexität					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0627	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0627-iv	Algorithmen und Komplexität		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Parametrisierte Komplexität, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen, Quanten-Algorithmen, Online-Algorithmen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Absolvierung können die Teilnehmer strukturell an algorithmische Probleme herangehen. Sie lernen Effizienzkriterien für Algorithmen einzuschätzen und verstehen dann inhärente Schranken für Algorithmen. Sie lernen Algorithmenmodelle kennen und können sie anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Algorithmische Kenntnisse wie in Einführungsveranstaltungen der Informatik				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0627-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0627-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arora, Barak: Computational Complexity: A Modern Approach, 2007 (auch online erhältlich).</li><li>- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, 2009.</li><li>- Motwani, Raghavan: Randomized Algorithms, 1995.</li><li>- Hochbaum: Approximation Algorithms for NP-hard Problems, 1996.</li><li>- Li, Vitanyi: An Introduction to Kolmogorov Complexity and Its Applications, 1997.</li></ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Design von Codeanalysen für große Softwaresysteme					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0771	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Eichberg		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0771-iv	Design von Codeanalysen für große Softwaresysteme		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b>                  In dieser Lehrveranstaltung werden die folgenden Lehrinhalte vermittelt:</p> <p>Das "monotone Framework":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intra-prozedurale Datenflussanalyse</li> <li>- Vorgefertigte Call-Graph- und Pointeranalysen</li> <li>- Inter-prozedurale Datenflussanalyse</li> </ul> <p>Effiziente Solver basierend auf Tabulation und Summaries:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IFDS und IDE</li> <li>- Weighted pushdown systems</li> <li>- Ausdrucksstärkere Frameworks</li> </ul> <p>Umgang mit Pointern und Aliasing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem der Kontextreififikation: Woher den Kontext nehmen wenn nicht stehen?</li> <li>- Integration von on-demand Pointer Analysen</li> </ul> <p>Skalierbarkeit durch Summaries:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenfassen von Analyseinformationen für Rahmenwerke und Bibliotheken</li> <li>- Modellierung von Pointers durch Alloc Sites oder Zugriffspfade</li> </ul> <p>Aktuelle und "ewige" Limitierungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktische Limitierungen aktueller Clientanalysen</li> <li>- Reflektion, Dynamisches Klassenladen, Eval</li> </ul> <p>Aktuelle Informationen zur Veranstaltung finden Sie auf:  <a href="http://sseblog.ec-spride.de/teaching/deca/">http://sseblog.ec-spride.de/teaching/deca/</a></p>				

	<p>Hinweise:</p> <p>Eine gleichzeitige Teilnahme am Praktikum "Implementierung von Codeanalysen für große Softwaresysteme (ICA)" wird empfohlen. Hier erlernen Studierende die praktische Umsetzung der in der Vorlesung erlernten Konzepte. Siehe: <a href="http://sseblog.ec-spride.de/teaching/ica/">http://sseblog.ec-spride.de/teaching/ica/</a></p> <p>Diese Veranstaltung ist ähnlich zur früheren Vorlesung ACA (<a href="http://sseblog.ec-spride.de/teaching/aca/">http://sseblog.ec-spride.de/teaching/aca/</a>). Der Unterschied liegt hauptsächlich darin, dass wir mit DECA nun die Vorlesung auf das Erlernen von Konzepten beschränken und das Erlernen von praktischen Fertigkeiten in das Praktikum ICA ausgelagert haben.</p> <p>Studierende, die die Lehrveranstaltung 20-00-0732 besucht haben, dürfen diese Veranstaltung nicht hören, da die Inhalte sehr vergleichbar sind.</p>
3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nachdem Studierende die Lehrveranstaltung erfolgreich abgeschlossen haben, werden sie eigenständig statische Codeanalysen für praxisrelevante Fragestellungen aus der Softwaresicherheit entwerfen können. Sie werden verstanden haben, welche Abhängigkeiten zwischen Performanz und Präzision der Analysen bestehen, werden Designs bestehender Analysen auf diese Abhängigkeiten hin untersuchen können sowie Designentscheidungen, die diese Faktoren beeinflussen für eigene Analysen treffen und bewerten können.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Gutes Verständnis von Java und den Prinzipien objektorientierter Programmierung</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0771-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p> <p>Studierende, die die Lehrveranstaltung 20-00-0732 besucht haben, dürfen diese Veranstaltung nicht hören, da die Inhalte sehr vergleichbar sind.</p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0771-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p>

	<p>M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thomas Reps, Susan Horwitz, and Mooly Sagiv. 1995. Precise interprocedural dataflow analysis via graph reachability. POPL '95</li><li>- Shmuel Sagiv, Thomas W. Reps, and Susan Horwitz. 1995. Precise Interprocedural Dataflow Analysis with Applications to Constant Propagation. TAPSOFT '95</li><li>- Akash Lal, Thomas Reps, and Gogul Balakrishnan. 2005. Extended weighted pushdown systems. CAV 2005</li><li>- Nomair A. Naeem, Ondrej Lhoták, and Jonathan Rodriguez. 2010. Practical extensions to the IFDS algorithm. CC 2010</li><li>- Yannis Smaragdakis, Martin Bravenboer, and Ondrej Lhoták. 2011. Pick your contexts well: understanding object-sensitivity. POPL 2011</li><li>- Eric Bodden. 2012. Inter-procedural data-flow analysis with IFDS/IDE and Soot. SOAP 2012</li><li>- Rohan Padhye, Uday P. Khedker. Interprocedural Data Flow Analysis in Soot using Value Contexts. SOAP 2013</li></ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Einführung in die Kryptographie					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0002-iv	Einführung in die Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Math. Grundlagen: ? Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen  Grundlagen der Verschlüsselung: ? Symmetrische vs. Asymmetrische Kryptosysteme ? Block- und Stromchiffren, AES, DES ? Kryptanalyse ? Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit ? Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln ? RSA, Diffie-Hellman, ElGamal ? Faktorisierung großer Zahlen ? Diskrete Logarithmen ? Kryptografische Hashfunktionen ? Digitale Signaturen ? Identifikation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> ? Verstehen der mathematischen Grundlagen der Kryptographie wie z.B. Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen, Faktorisierung großer Zahlen, Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit ? Verstehen der Prinzipien von Public und Secret-Key-Verschlüsselung und der relevanten Verfahren einschließlich ihrer Sicherheit und Effizienz ? Verstehen der Prinzipien digitaler Signaturen und der relevanten Verfahren einschließlich ihre Sicherheit und Effizienz				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard</li> </ul>				

	BWS)
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> ? Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, 5. Auflage, Springer-Verlag, 2010, 278 p. ISBN: 978-3-642-11185-3 ? Johannes Buchmann: Cryptographic Protocols. Vorlesungsskript (u.a. Undeniable, Fail-Stop und Blind Signatures) ? Neal Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, 1994 ? Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scot A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1997 (erhältlich als PDF) ? Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1994 ? Douglas R. Stinson: Cryptography - Theory and Practice, CRC Press, 1995 ? Gustavus J. Simmons: Contemporary Cryptology - The Science of Information Integrity, IEEE Press, 1992</p>
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Elektronische Wahlen					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0499	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0499-vl	Elektronische Wahlen		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in Elektronische Wahlen <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Verschiedene Typen von Elektronischen Wahlsystemen</li> <li>b. Klassifikation von Wahlsystemen</li> <li>c. Briefwahlen vs. Internetwahlen</li> <li>d. Vor- / Nachteile von Internetwahlen</li> <li>e. Einflussfaktoren</li> </ol> </li> <li>2. Anforderungen an Elektronische Wahlsysteme <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Rechtliche Anforderungen und Herausforderungen</li> <li>b. Existierende Ad-hoc Anforderungskataloge</li> <li>c. KORA: Konkretisierung rechtlicher Anforderungen</li> <li>d. Sicherheitsansätze / Sicherheitsanforderungen</li> <li>e. Weitere Klassen von Anforderungen</li> </ol> </li> <li>3. Elektronische Wahlsysteme im Einsatz <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Polyas System</li> <li>b. Estnisches Internetwahlsystem</li> <li>c. Digitaler Wahlstift</li> <li>d. Überblick über Internetwahlen in Deutschland und in der Welt</li> </ol> </li> <li>4. Spezielle Herausforderungen und Lösungen für Internetwahlen <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Wähleridentifizierung / Wählerauthentifizierung</li> <li>b. Wahlgeheimnis (Randomized Authentication Tokens, Benaloh Model, Separation of Duty, Blind Signatures, Mix-Net, Homomorphic Tallying)</li> <li>c. Vertrauenswürdigkeit von Wahlclients</li> <li>d. Unkontrollierte Umgebung</li> <li>e. Erreichbarkeit</li> </ol> </li> <li>5. Verifizierbarkeit in Elektronischen Wahlen <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Einführung Verifizierbarkeit</li> <li>b. Paperbelege</li> <li>c. Schwarzes Brett</li> <li>d. Quittungsfreiheit / Nicht-Erpressbarkeit</li> <li>e. Helios und das Civitas Wahlsystem</li> <li>f. Universelle Verifizierungsmechanismen</li> <li>g. Mögliche Erweiterungen von Anonymisierungstechniken</li> </ol> </li> <li>6. Evaluation und Zertifizierung von Elektronischen Wahlsystemen</li> </ol>				

	<p>a. Common Criteria  b. ISO 27001  c. k-resilience Terme</p>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>  Studierende entwickeln in dieser Veranstaltung ein Verständnis für die verschiedenen Aspekte von elektronischen Wahlen. Diese Aspekte umfassen die Anforderungen an elektronische Wahlsysteme, Techniken zur Umsetzung der Anforderungen sowie Ansätze zur Evaluation von elektronischen Wahlsystemen. Nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Veranstaltung werden Studierende in der Lage sein, bei der Umsetzung von elektronischen Wahlen (teilweise kollidierende) Anforderungen mit geeigneten Sicherheitsmechanismen adäquat zu implementieren.</p>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>  Einführung in die Kryptographie  Einführung in Trusted Systems</p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b>  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0499-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b>  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0499-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>  B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b>  - Michael Ian Shamos: Electronic Voting Glossary  - Melanie Volkamer: Evaluation of Electronic Voting  - Laure Fouard, Mathilde Duclos, and Pascal Lafourcade: Survey on Electronic Voting Schemes  - Chris Karlof, Naveen Sastry and David Wagner: Cryptographic Voting Protocols: A Systems Perspective</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Warren D. Smith: Cryptography meets voting (2005)</li><li>- Henk C. A. van Tilborg, ""Encyclopedia of Cryptography and Security"", ISBN-13: 978-0387234731</li><li>- Common Criteria</li><li>- IT Grundschutz / BSI</li></ul>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Embedded System Security					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0581	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0581-iv	Embedded System Security		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Trusted Computing - Authentifiziertes Booten - Binding und Sealing - Messen der Plattform-Integrität und Attestierung - Direct Anonymous Attestation - Trusted Platform Modules (TPM/MTM) - On-board Credentials Mobile Sicherheit mit Fokus auf Smartphones - Sicherheitsarchitekturen - Ausgewählte Zugriffsmodelle - Kontext-basierte Sicherheitsrichtlinien - Ausgewählte moderne Angriffstechniken Hardware-basierte Kryptographie - Sichere Berechnungen basierend auf Hardware - Einführung in Physikalisch Unklonbare Funktionen (PUFs)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch die erfolgreiche Teilnahme an dieser Veranstaltung erwerben Studenten detailliertes Wissen über ausgewählte Aspekte der eingebetteten Systemsicherheit (Hardware- und Software-basiert).				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Kryptographie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0581-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0581-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> - Challenger, David, VanDoorn, Leendert, Safford, David, Yoder, Kent, Catherman, Ryan ""A Practical Guide to Trusted Computing"", IBM Press, 2007 - Smith, Sean W. ""Trusted Computing Platforms: Design and Applications"", Springer Verlag, 2005</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Formale Methoden der Informationssicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0005	<b>Kreditpunkte</b> 9 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 270 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0005-iv	Formale Methoden der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> ? formale Modellierung sicherheitskritischer Systeme in Prädikatenlogik ? Theoretische Grundlagen von Zugriffskontrollen und Informationsflusskontrollen ? formale Modellierung von Sicherheitseigenschaften in Prädikatenlogik ? Unterscheidung von qualitativen und quantitativen Sicherheitseigenschaften ? Entscheidbarkeits- und Komplexitätsresultate für Sicherheitseigenschaften ? Verifikation von Sicherheitsgarantien in verteilten Systemen ? Auswirkung von Komposition und Verfeinerung auf Sicherheitsgarantien ? formale Sprachen zur Beschreibung von Sicherheitspolitiken und deren Semantik ? Zertifizierung sicherheitskritischer Systeme				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen Studierende relevante formale Sicherheitsmodelle und Analysetechniken. Sie verstehen fundamentale Unterschiede zwischen verschiedenen Klassen von Sicherheitseigenschaften und das Zusammenspiel zwischen schrittweiser Softwareentwicklung und Sicherheitseigenschaften. Sie können Systeme und Sicherheitsanforderungen formal modellieren und sicherheitsrelevante Aspekte basierend auf formalen Spezifikationen formal analysieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> ? M. Bishop: Computer Security, Addison-Wesley ? J. Biskup: Security in Computing Systems, Springer-Verlag ? C. P. Pfleeger, S. L. Pfleeger: Security in Computing, Prentice Hall ? D. Denning: Cryptography and Data Security, Addison Wesley Die Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert.
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Forschungsorientierte Kryptographie					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0680	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0680-iv	Forschungsorientierte Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Kryptographie und Komplexitätstheorie verstehen und neue Forschungsansätze herausarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch eine erfolgreiche Teilnahme am Kurs werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, wissenschaftliche Arbeiten weitgehend selbstständig zu lesen und wichtige Details einer Arbeit zu erkennen. Sie können die Arbeiten anderer präsentieren und neue Forschungsfragen ableiten..				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Einführung in die Kryptographie, Kryptoplexität				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0680-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0680-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT				

	<p>M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arora, Barak: Computational Complexity: A Modern Approach, 2007 (auch online erhältlich).</li><li>- Balcazar, Diaz, Gabarro; Structural Complexity I und II, 1995 (nicht mehr als Hardcover verfügbar)</li><li>- Katz, Lindell: Introduction to Modern Cryptography, 2007</li><li>- Goldreich: Foundations of Cryptography, Volume I und II, 2001 und 2004 (als Online-Variante erhältlich)</li><li>- Goldreich: Computational Complexity: A Conceptual Approach, 2006 (als Online-Variante erhältlich)</li></ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> IT Sicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0004	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0004-iv	IT Sicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Ausgewählte Konzepte der IT-Sicherheit (Kryptographie; Sicherheitsmodelle; Authentifikation; Zugriffskontrolle; Sicherheit in Netzen; Trusted Computing; Security Engineering; Privatsphäre und Datenschutz; Web- und Browser-Sicherheit; Informationssicherheitsmanagement, IT-Forensik, Cloud Computing)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage kritisch über gängige Mechanismen und Protokolle zur Erhöhung der IT-Sicherheit heutiger Systeme zu diskutieren. Studenten haben nach Abschluss der Veranstaltung in breites Wissen über IT-Sicherheit, Datenschutz und Privatsphäre im Internet. Studierende sind vertraut mit modernen IT-Schutzkonzepten aus dem Bereich Kryptographie, Identitätsmanagement, Web-, Browser- und Netzwerksicherheit. Sie sind in der Lage Angriffsvektoren in IT-Systemen zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu entwickeln.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C. Eckert: IT-Sicherheit, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2004</li><li>• J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, 2.erw. Auflage, Springer Verlag, 2001</li><li>• E. D. Zwicky, S. Cooper, B. Chapman: Building Internet Firewalls, 2. Auflage, O'Reilly, 2000</li><li>• B. Schneier, Secrets &amp; Lies: IT-Sicherheit in einer vernetzten Welt, dpunkt Verlag, 2000</li><li>• W. Rankl und W. Effing: Handbuch der Chipkarten, Carl Hanser Verlag, 1999</li><li>• S. Garfinkel und G. Spafford: Practical Unix &amp; Internet Security, O'Reilly &amp; Associates</li></ul>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Kryptoplexität					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0585	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0585-iv	Kryptoplexität		Vorlesung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Algorithmische Komplexität von kryptographischen Bausteinen wie One-Way-Funktionen, digitalen Signaturen, Commitments, Verschlüsselungen etc. Insbesondere ihre Relationen, z.B. ob man aus jedem Signaturverfahren auch ein Verschlüsselungsverfahren bauen kann. Gelegentliche "Ausflüge" in die Komplexitätstheorie, sofern relevant.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme können die Teilnehmer abstrakte kryptographische Eigenschaften und ihr Verhältnis untereinander beurteilen. Die lernen die Zusammenhänge zwischen Kryptographie und Komplexitätstheorie und werden in die Lage versetzt, unter Schranken in der Kryptographie mittels verschiedener Techniken zu beweisen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Einführung in die Kryptographie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0585-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0585-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik				

	<p>B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arora, Barak: Computational Complexity: A Modern Approach, 2007 (auch online erhältlich).</li><li>- Balcazar, Diaz, Gabarro; Structural Complexity I und II, 1995 (nicht mehr als Hardcover verfügbar)</li><li>- Katz, Lindell: Introduction to Modern Cryptography, 2007</li><li>- Goldreich: Foundations of Cryptography, Volume I und II, 2001 und 2004 (als Online-Variante erhältlich)</li><li>- Goldreich: Computational Complexity: A Conceptual Approach, 2006 (als Online-Variante erhältlich)</li></ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Network Protection and Endpoint Assessment					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0749	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0749-iv	Network Protection and Endpoint Assessment		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Verfügbarkeit und Sicherheit von IT Infrastrukturen und Diensten benötigt Techniken, um die Sicherheit der beteiligten Geräte zur Laufzeit zu überwachen. Verschiedene Techniken zu Endpoint Assessment und Network Access Control, die auf dem jeweiligen aktuellen Zustand der Geräte basieren, werden im Vorlesungsteil vorgestellt und im Praktikumsteil umgesetzt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Veranstaltung liefert Detailwissen zu neuartigen Sicherheitslösungen auf der Basis von Trusted Computing. Der Fokus für theoretisches Wissen und praktische Umsetzung liegt dabei auf Trusted Network Connect und unterschiedlichen Anwendungen von Remote Attestation. Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniken der Netzwerksicherheit und des Endpoint Assessment unterscheiden, vergleichen und bewerten.</li> <li>• Sicherheitsarchitekturen für Trusted Network Connect und portbasierte Zugriffskontrolle verstehen, deren Komponenten und Protokolle beschreiben.</li> <li>• Die zum Endpoint Assessment verfügbaren Sicherheitsmechanismen erklären und bewerten.</li> <li>• Anwendbarkeit von hardware-basierter Sicherheit / Trusted Platform Module im Bereich Netzwerksicherheit beurteilen.</li> <li>• Die Bedeutung von Metadaten für die Netzwerksicherheit einschätzen.</li> </ul> Techniken der Netzwerksicherheit und des Endpoint Assessment praktisch anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Vorlesung IT Sicherheit. Besuch von Secure, Trusted and Trustworthy Computing Teil1 ist von Vorteil				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0749-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0749-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> IEEE 802.1: 802.1X-2010 <a href="https://www.trustedcomputinggroup.org/solutions/network_access_and_identity/">https://www.trustedcomputinggroup.org/solutions/network_access_and_identity/</a> TCG Trusted Network Connect TNC Architecture for Interoperability Specification Version 1.5
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Netzsicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0512	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0512-iv	Netzsicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Die integrierte Veranstaltung Netzsicherheit umfasst Sicherheits-Prinzipien und -Praxis in Telekommunikationsnetzen und dem Internet. Die grundlegenden Verfahren aus dem Bereich IT Sicherheit und Kryptographie werden auf den Bereich der Kommunikationsnetze übertragen. Hierbei verfolgen wir einen Top-down Ansatz. Beginnend mit der Anwendungsschicht erfolgt eine detaillierte Betrachtung von Prinzipien und Protokollen zur Absicherung von Netzen. Ergänzend zu etablierten Mechanismen werden ausgewählte aktuelle Entwicklungen im Bereich Netzsicherheit erläutert.</p> <p>Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzsicherheit: Einführung, Motivation und Herausforderungen</li> <li>- Grundlagen: Ein Referenzmodell für Netzsicherheit, Sicherheitsstandards für Netze und das Internet, Bedrohungen, Angriffe, Sicherheitsdienste und -mechanismen</li> <li>- Kryptographische Grundlagen zur Absicherung von Netzen: Symmetrische Kryptographie und deren Anwendung in Netzen, asymmetrische Kryptographie und deren Anwendung in Netzen, unterstützende Mechanismen zur Implementierung von Sicherheitslösungen</li> <li>- Sicherheit auf der Anwendungsschicht</li> <li>- Sicherheit auf der Transportschicht</li> <li>- Sicherheit auf der Vermittlungsschicht</li> <li>- Sicherheit auf der Sicherungsschicht</li> <li>- Sicherheit auf der Bitübertragungsschicht und physische Sicherheit</li> <li>- Angewandte Netzsicherheit: Firewalls, Intrusion Detection Systeme</li> <li>- Ausgewählte Themen der Netzsicherheit</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung haben die Studierenden ein umfassendes Wissen auf dem Gebiet der Netzsicherheit mit dem Schwerpunkt auf Internetsicherheit. Sie können die wichtigsten Grundlagen der IT Sicherheit sowie der Kryptographie auf den Bereich Kommunikationsnetze übertragen und anwenden. Die Studierenden können die wichtigsten Basistechnologien zur Absicherung von Netzen unterscheiden. Sie weisen ein tiefgehendes Verständnis von Sicherheitsmechanismen auf den unterschiedlichen Protokollschichten auf (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalische</p>				

	<p>Schicht). Somit sind sie in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes Netzsicherheit detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf. Darüber hinaus können sie aktuelle Entwicklungen im Bereich Netzsicherheit erläutern (z.B. Sicherheit in peer-to-peer Systemen, Sicherheit in mobilen Netzen, etc.). Die Übung vertieft das theoretische Wissen durch Literatur-, Rechen- und praktische Implementierungs-/Anwendungsübungen.</p>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>                  Grundlagen der IT-Sicherheit, Kryptographie und Kommunikationsnetze</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0512-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0512-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  B.Sc. Informatik                  M.Sc. Informatik                  M.Sc. Wirtschaftsinformatik                  B.Sc. Psychologie in IT                  M.Sc. Psychologie in IT                  Joint B.A. Informatik                  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>                  Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner: Network Security – Private Communication in a Public World, 2nd Edition, Prentice Hall, 2002, ISBN: 978-0-14-046019-6; weiterhin ausgewählte Buchkapitel und ausgewählte wissenschaftliche Veröffentlichungen</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Operating Systems					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0175	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0175-iv	Operating Systems		Integrierte Veranstaltung	5
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Introduction Structure a modern operating system Important concepts and terminology Basics of resource management Mutual exclusion Process synchronization Deadlock/Livelock <ul style="list-style-type: none"> <li>• Process- and processor management                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concepts: Process vs. Thread</li> <li>○ Scheduling</li> </ul> </li> <li>• Memory management                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Memory management: data structures and strategies</li> <li>○ Virtual memory: concepts, problems and solutions</li> </ul> </li> <li>• Distributed coordination                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distributed operating systems</li> <li>○ Distributed resource sharing</li> </ul> </li> <li>• Error recovery in operating systems</li> <li>• Testing for verification and validation</li> <li>• Operating system stability and security</li> </ul>				

3	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Informatik 1-3, Introduction to Computer Science 1-3
5	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0175-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0175-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Operating Systems II: Dependability and Trust					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0006	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0006-iv	Operating Systems II: Dependability and Trust		Integrierte Veranstaltung	5
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlegende und fortgeschrittene Konzepte fehlertoleranter Softwaresysteme mit Anwendungsszenarien in Betriebssystemen und verteilten Systemen ? Grundlagen von Software-Verlässlichkeit ? Robuste Programmierung ? SW Aging und Rejuvenation, Micro-Reboots ? Recovery blocks, n-version programming ? Treiber/Betriebssystem Test-Techniken ? Software fault injection und Betriebssystem hardening ? Fehlertolerante verteilte Protokolle ? Software- und Netzwerk-Sicherheit				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erhalten nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung einen Überblick über grundlegende Fehlertoleranz-Konzepte. Verschiedene Konzepte aus den Bereichen Betriebssysteme und verteilte Systeme können Studierende diskutieren und hinsichtlich variierender technischer Anforderungen - insbesondere Fehlertoleranz, Sicherheit, Performanz - analysieren. Weiterhin verstehen sie Techniken zum Aufbau ebensolcher Systeme				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. IT Sicherheit  M.Sc. Autonome Systeme  M.Sc. Distributed Software Systems  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p>? A. S. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 3rd Edition  ? P. Verissimo, L. Rodrigues: Distributed Systems for System Architects  ? P. Jalote: Fault Tolerance in Distributed Systems  ? L. L. Pullum: Software Fault Tolerance Techniques and Implementation</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Perlen der Kryptographie					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0685	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0685-iv	Perlen der Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Herausragende Ergebnisse der Kryptographie wie Fully Homomorphic Encryption, Leftover Hash Lemma, Non-Black-Box Constructions, Random Oracles, Multi-Party Computations, Zero-Knowledge				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Absolvierung beherrschen Teilnehmer aktuelle und wichtige Resultate und Techniken der Kryptographie. Sie verstehen ihre Bedeutung und können sie selbstständig in anderen Zusammenhängen anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Einführung in die Kryptographie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0685-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0685-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT				

	<p>M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arora, Barak: Computational Complexity: A Modern Approach, 2007 (auch online erhältlich).</li><li>- Balcazar, Diaz, Gabarro; Structural Complexity I und II, 1995 (nicht mehr als Hardcover verfügbar)</li><li>- Katz, Lindell: Introduction to Modern Cryptography, 2007</li><li>- Goldreich: Foundations of Cryptography, Volume I und II, 2001 und 2004 (als Online-Variante erhältlich)</li><li>- Goldreich: Computational Complexity: A Conceptual Approach, 2006 (als Online-Variante erhältlich)</li></ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0745	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0745-iv	Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Physical Layer Security Verfahren zur Absicherung drahtloser Kommunikation versprechen eine informationstheoretische Sicherheit auf der Bitübertragungsschicht (Physical Layer). Die integrierte Veranstaltung betrachtet die Theorie und Praxis von Physical Layer Security. Hierzu werden ausgewählte theoretische Grundlagen eingeführt und die Übertragung dieser Grundlagen hin zu praktikablen Lösungen diskutiert. Angriffe auf (praktische) Physical Layer Security-Verfahren werden erörtert. Theoretische und praktische Übungen sowie die Vorstellung ausgewählter Forschungsergebnisse in Seminarvorträgen vertiefen die Veranstaltung.</p> <p>Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften des Physical Layer</li> <li>- Grundlagen informationstheoretischer Sicherheit und Abgrenzung zur Kryptographie</li> <li>- Physical Layer Security Verfahren (u.a. Cooperative Jamming, Orthogonal Blinding, Zero-Forcing, Interference Alignment, Key Extraction)</li> <li>- Praktische Aspekte von Physical Layer Security Verfahren</li> <li>- Praktische Implementierung von Physical Layer Security-Verfahren mit Software Defined Radios</li> <li>- Ausgewählte aktuelle Ansätze zu Physical Layer Security</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung besitzen die Studierenden ein theoretisches Grundwissen sowie ein fundiertes praktisches Wissen auf dem Gebiet von Physical Layer Security. Sie können die wichtigsten informationstheoretischen Grundlagen erläutern und kennen theoretische wie praktische Verfahren im Detail. Sie sind in der Lage praktische Verfahren zu beurteilen und Schwächen darzulegen. Die Studierenden haben Kompetenzen in der praktischen Realisierung von Physical Layer Security-Verfahren auf Basis von Software-defined Radios. Sie können sich aktuelle Arbeiten zum Stand der Forschung zu Physical Layer Security selbstständig aneignen und das erarbeitete Wissen verständlich vermitteln.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Grundlagen der Mobilten Netze</p>				

5	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0745-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0745-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Ausgewählte Buchkapitel und ausgewählte wissenschaftliche Veröffentlichungen
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Privacy Enhancing Technologies					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0599	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0599-iv	Privacy Enhancing Technologies		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Überblick über Probleme des Datenschutzes, Privacy By Design - Anonyme Kommunikation und Zensurreistenz - Identitätsmanagement - Anonymität in Datenbanken und Data Mining - Kryptographische Ansätze zum Schutz sensibler Daten - Location privacy				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studenten kennen nach dem Besuch der Vorlesung die wichtigsten Probleme mit dem Umgang sensibler persönlicher Daten und verstehen die wichtigsten technischen Verfahren, um diese Daten zu schützen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Computersystemsicherheit				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0599-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0599-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Public Key Infrastrukturen					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0001-iv	Public Key Infrastrukturen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> 1. Security Goals 1. Confidentiality 2. Integrity 3. Authenticity of Data 4. Entity Authentication/Identification 5. Non-repudiation 6. Availability 7. Other Goals 2. Public Key Cryptography 1. Encryption (symmetric, assymetric, hybrid, cryptosystems, key exchange, performance, security, computational problems) 2. Cryptographic Hash Functions 3. Message Authentication Codes 4. Digital Signatures (performance, standards) 3. Certificates 1. X.509 Public Key Certificates (properties, content, extensions) 2. PGP 3. WAP Certificates 4. Attribute Certificates 4. Trust Models 1. Direct Trust (fingerprints, examples of) 2. Web of Trust (key legitimacy, owner trust, trusted introducers) 3. Use of PGP 4. Hierarchical Trust (trusted list, common root, cross-certification, bridge) 5. Private Keys 1. Software Personal Security Environments (PKCS#12, Java Keystore, application specific ) 2. Hardware Personal Security Environments (smart cards, hardware security modules, java cards) 3. Private Key Life-cycle 6. Revocation 1. Revocation (reaons for, requirements, criteria)				

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Certificate Revocation Lists</li> <li>3. Delta Certificate Revocation Lists</li> <li>4. Other Certificate Revocation Lists (over-issued, indirect, redirect)</li> <li>5. OCSP</li> <li>6. Other Revocation Mechanisms (NOVOMODO)</li> <li>7. Policies             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certificate Life-cycle</li> <li>2. Certificate Policy and Certification Practice Statement</li> <li>3. Set of Provisions</li> </ol> </li> <li>8. Validity Models             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shell Model</li> <li>2. Modified Shell Model</li> <li>3. Chain Model</li> </ol> </li> <li>9. Certification Path Validation</li> <li>10. Trust Center             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registration Authority (registration protocols, proof-of-possession, extended validation certificates)</li> <li>2. Certification Authority</li> <li>3. Certificate Management Authority</li> </ol> </li> <li>11. Certification Paths and Protocols             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construction</li> <li>2. LDAP and other methods</li> <li>3. SCVP</li> <li>4. Timestamping</li> <li>5. Long Term Archiving Signatures</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung Public Key Infrastrukturen besucht haben, können Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? die IT Sicherheitsziele und die kryptographischen Primitive zu deren Realisierung verstehen.</li> <li>? die Grundlagen von Public Key Infrastrukturen, insbesondere die verschiedenen Komponenten (bspw. private Schlüssel, Zertifikate, Policies), Akteure (bspw. Trust Center, Schlüsselinhaber/inhaber) und Prozesse (bspw. Zertifikatsbeantragung, Zertifikatserstellung, Revokation, Zertifikatsvalidierung) verstehen und erklären.</li> <li>? die zugrundeliegenden theoretischen Modelle (bspw. Vertrauensmodelle, Gültigkeitsmodelle) verstehen, erklären und anwenden.</li> <li>? Public Key Infrastrukturen in der Praxis anwenden (bspw. für Email Signatur und -Verschlüsselung, Prüfung der Authentizität von Webseiten).</li> </ul>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>

7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. IT Sicherheit          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <p>? J. Buchmann, E. Karatsiolis, and A. Wiesmaier. "Introduction to Public Key Infrastructures", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. ISBN: 978-3-642-40656-0 (Print) 978-3-642-40657-7 (Online)</p> <p>? J. Buchmann, "Einführung in die Kryptographie", ISBN 3-540-41283-2</p> <p>? C. Adams / S. Lloyd, "Understanding Public-Key Infrastructure", ISBN 1-57870-166-X</p> <p>? Tom Austin, "PKI / A Wiley Tech Brief", ISBN 0-471-35380-9</p> <p>? R. Housley / T. Polk, "Planning for PKI", ISBN 0-471-39702-4</p> <p>? A. Nash / W. Duane / C. Joseph/ D. Brink, "PKI Implementing and Managing E-Security", ISBN 0-007-213123-3</p> <p>? Henk C.A. van Tilborg, "Encyclopedia of Cryptography and Security", ISBN-13: 978-0387234731</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Secure Software Development					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0936	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0936-vl	Secure Software Development		Vorlesung	2
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Die Sicherheit von Software Systemen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Das Ziel des Kurses ist, Software-Entwicklern Kenntnisse und erste Erfahrungen zu ermöglichen, damit sie sichere Software entwickeln können.</p> <p>Die Hauptthemen sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Überblick Software Angriffe</li> <li>2- Sichere Softwareentwicklungszyklen</li> <li>3- Bedrohungsmodellierung</li> <li>4- Risikoanalyse</li> <li>5- Sicherheitsanforderungen</li> <li>6- Sicherheitsarchitektur</li> <li>7- Sicherheitstests</li> <li>8- Sicherheitscodeanalysen</li> <li>9- Secure coding standards</li> <li>10- Datenanalyse für sichere Software</li> </ol> <p>Diese Vorlesung beinhaltet mehrere Unterrichtseinheiten zu den o. g. Themen, 4 Sicherheits-Software-Laboreinheiten, 2 Mini-Projekte und eine Unterrichtseinheit zu Forschungsaktivitäten.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>In dieser Vorlesung lernen die Studierenden die Sicherheit von Software zu analysieren, sichere Software zu entwickeln und Forschungsaktivitäten hinsichtlich sicherer Softwareentwicklung zu untersuchen und bewerten.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Der Kurs richtet sich an Masterstudierende in den Gebieten Software Engineering, IT Security, und Distributed Systems.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0936-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard</li> </ul>				

	BWS)
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0936-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Secure, Trusted and Trustworthy Computing					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0561	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0561-iv	Secure, Trusted and Trustworthy Computing		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundbegriffe - Vertrauens- und Sicherheitsziele - Vertrauensmodelle Trusted Computing - Vertrauenswürdige Architekturen und Anwendungen - Einführung in den TCG-Ansatz (Terminologie und Annahmen) - Einführung Trusted Platform Module (TPM) Trusted Platform Module (TPM) - TPM Architektur und Schlüsselhierarchie - Authentikation und Autorisierungsprotokolle - Schlüsselmanagement und -wartung Laufzeitangriffe - Buffer Overflows - Return-Oriented Programming				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch die erfolgreiche Teilnahme an dieser Veranstaltung erhalten Studenten einen Überblick über die wesentlichen Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich sicheres und vertrauenswürdigen Rechnen. Außerdem erwerben sie detailliertes Wissen über die Trusted Computing Technologie in der Praxis.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Kryptographie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0561-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0561-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Challenger, David, VanDoorn, Leendert, Safford, David, Yoder, Kent, Catherman, Ryan "A Practical Guide to Trusted Computing", IBM Press, 2007</li> <li>- Pei, Dingyi, Yung, Moti, Lin, Dongdai, Wu, Chuankun "Information Security and Cryptology", Springer, 2007</li> <li>- Smith, Sean W. "Trusted Computing Platforms: Design and Applications", Springer Verlag, 2005</li> <li>- Müller, Thomas "Trusted Computing Systeme", Springer, 2008</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Seitenkanalangriffe gegen IT-Systeme					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0218	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0218-vu	Seitenkanalangriffe gegen IT-Systeme		Vorlesung und Übung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Mathematik: Modellierung von Seitenkanalinformationen durch stochastische Prozesse, Anwendungen der statistischen Entscheidungstheorie und der multivariaten Statistik (Ziele: optimale Verwertung der Seitenkanalinformation etc.), elementare Zahlentheorie. Kryptographie und IT-Sicherheit: Laufzeitangriffe, Cachebasierte Angriffe, Powerangriffe.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden mit den behandelten Seitenkanalangriffen vertraut, haben die elementaren mathematischen Methoden durchdrungen und können diese auf verwandte Problemstellungen anwenden. Sie haben zumindest die Grundideen der fortgeschritteneren mathematischen Ansätze verstanden. Die Studierenden sollen alle mathematische Ansätze und Methoden beherrschen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> (LA und Ana) oder vergleichbare Kenntnisse, Kenntnisse in Stochastik wünschenswert, Grundkenntnisse in Kryptographie hilfreich				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc. Math. Wahlbereich, MSc. Math. Ergänzungsbereich
<b>9</b>	<b>Literatur</b> H. Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie. 5. Auflage, de Gruyter, Berlin 2001. F.E. Beichelt, D.C. Montgomery: Teubner Taschenbuch der Stochastik - Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse, Mathematische Statistik. Teubner, Wiesbaden 2003. O.J.W.F. Kardaun: Classical Methods of Statistics. Springer, Berlin 2005. S. Mangard, E. Oswald, T. Popp: Power Analysis Attacks - Revealing the Secrets of Smart Cards. Springer, Berlin 2007. + eine Vielzahl einschlägiger Aufsätze
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Sichere Kritische Infrastrukturen					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0720	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0720-iv	Sichere Kritische Infrastrukturen		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Überblick über kritische Infrastrukturen und deren Sicherheitsprobleme - Fallbeispiel: Smart Grid - Fallbeispiel: Transportwesen und Logistik - Fallbeispiel: Telekommunikation - Fallbeispiel: Industrieautomation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch der Veranstaltung kennen die Studierenden die wichtigsten IT-Sicherheitsprobleme im Bereich kritischer Infrastrukturen. Sie verstehen Techniken zur Absicherung kritischer Infrastrukturen und sind in der Lage diese in verschiedenen Sektoren (wie dem Smart Grid, dem Transportwesen oder der Telekommunikation) anzuwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Computersystemsicherheit				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0720-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0720-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Sichere Mobile Systeme					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0583	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0583-vl	Sichere Mobile Systeme		Vorlesung	2
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Die integrierte Veranstaltung Sichere Mobile Systeme befasst sich mit Fragen zur Sicherheit in drahtlosen und Mobilien Netzen und Kommunikationssystemen. Grundlagen der Thematik werden durch aktuelle Forschungsthemen ergänzt.</p> <p>Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsbetrachtung und Modellierung von Bedrohungen bei mobilen und drahtlosen Systemen</li> <li>- Ausgewählte Angriffe und Sicherheitsmechanismen spezifisch für mobile und drahtlosen Systeme</li> <li>- Sicherheit in drahtlosen Sensornetzen</li> <li>- Sicherheit in drahtlosen Mesh-Netzen</li> <li>- Bedrohungen und Schutz der Privatsphäre in mobilen und drahtlosen Systemen</li> <li>- Sicherheit in zellularen Netzen (GSM, UMTS, LTE)</li> <li>- Sicherheit auf der Bitübertragungsschicht</li> <li>- Ausgewählte Forschungsthemen in mobilen und drahtlosen Systemen</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung besitzen die Studierenden ein spezialisiertes Wissen auf dem Gebiet der Sicherheit in mobilen, verteilten, drahtlosen Netzen mit dem Schwerpunkt auf Internetsicherheit. Sie können die wichtigsten Grundlagen der IT Sicherheit, der Kryptographie sowie der Netzsicherheit in klassischen Netzen auf mobile Systeme übertragen und anwenden.</p> <p>Die Studierenden weisen ein tiefgehendes Verständnis von Sicherheitsmechanismen auf den unterschiedlichen Protokollschichten auf (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalische Schicht). Somit sind sie in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes zu erfassen und weisen auf dem Feld sicherer mobiler Systeme ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Grundlagen der Netzsicherheit und der Mobilien Netze</p>				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0583-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0583-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Levente Buttyan, Jean-Pierre Hubaux: Security and Cooperation in Wireless Networks, Cambridge University Press, 2008, ISBN: 978-0-521-87371-0 (book is available online for download). Ausgewählte Buchkapitel und ausgewählte wissenschaftliche Veröffentlichungen.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen					
<b>Modul Nr.</b> 20-11-0003	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-11-0003-iv	Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren.</p> <p>? Partielle Verschlüsselungsverfahren für Video und Audio zur Sicherung der Vertraulichkeit und der Authentizität</p> <p>? Digitale Wasserzeichen für Bild und Audio - Anwendungsgebiete, Methoden und Verfahren</p> <p>? Digital Rights Management und Kopierschutzverfahren</p> <p>? Visuelle Kryptographie Neben der Diskussion von Algorithmen, deren Möglichkeiten, Grenzen und Schwachstellen nehmen auch die kommerziellen und gesellschaftlichen Aspekte des Einsatzes von Schutzmaßnahmen ihren Platz in der Vorlesung ein.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				

	Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<p><b>Benotung</b>  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>  B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. IT Sicherheit  M.Sc. Visual Computing  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>  ? Steinmetz: Multimedia-Technologie. Grundlagen, Komponenten und Systeme, ISBN: 3540673326, Springer, Heidelberg, 2000  ? Dittmann: Digitale Wasserzeichen, Springer Verlag, ISBN 3 - 540 - 66661 - 3, 2000  ? Cox, Miller, Bloom: Digital Watermarking, Academic Press, San Diego, USA, ISBN 1-55860-714-5, 2002  ? und spezifische Veröffentlichungen aus Tagungsbänden</p>
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Sicherheitskonzepte im Eisenbahnbetrieb 2					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0786	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0786-iv	Sicherheitskonzepte im Eisenbahnbetrieb 2		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Konzepte zur sicheren Anwendung von Eisenbahnsicherungsanlagen im Störfall. Es wird sich primär mit Problemsituationen sowie technischen und organisatorischen Lösungsverfahren für diese befasst. Zudem werden aktuelle Forschungsthemen auf diesem Gebiet eingeführt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Sicherheitskonzepte für die Nutzung von Eisenbahnsicherungsanlagen im Falle einer Störung. Überblick über die Rückfallebenen und aktuelle Forschungsthemen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Besuch der Veranstaltung Sicherheitskonzepte im Eisenbahnbetrieb 1!  Grundkenntnisse über zuverlässige Systeme (z.B. Besuch der VL Trusted Systems) und Interesse am Eisenbahnbetrieb.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0786-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>[20-00-0786-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT				

	<p>M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0704	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0704-iv	Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Wenn Menschen Sicherheitsmechanismen in Informationssystemen falsch verwenden – also etwa unsichere Passwörter wählen – bricht die jeweilige Sicherheit zusammen. Effektive Sicherheit bedeutet also insbesondere auch, dass die beteiligten Personen das Wissen und die Motivation haben, die Sicherheitsmechanismen richtig zu verwenden. Diese Veranstaltung soll die Kompetenzen vermitteln, um in der Praxis sichere Systeme entwickeln und die Sicherheit von Systemen hinsichtlich ihrer Effektivität evaluieren zu können.</p> <p>Die Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Informationssicherheit in der Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>- Grundlagen der Psychologie und weiterer sozialer Faktoren (Vertrauen, Recht) zur effektiven Sicherheit von Informationssystemen</li> <li>- Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit verschiedener Sicherheitsmechanismen (z.B. Authentisierung/Passwörter und Autorisierung/Berechtigungen)</li> <li>- Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit in verschiedenen Anwendungsfeldern (z.B. Web, Social-Networks, eVoting)</li> <li>- Methoden zur Entwicklung von in der Praxis sicheren Informationssystemen</li> <li>- Methoden zur empirischen Evaluation der effektiven Sicherheit von Informationssystemen</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende erlernen in dieser Veranstaltungen die Grundlagen über die Entwicklung praktisch sicherer Informationssysteme. Zur Entwicklung dieser Kompetenzen erlernen sie den Umgang mit interdisziplinären Problemfeldern (Fokus IT-Sicherheit). Studierende werden nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage sein, die Effektivität der Sicherheit von Informationssystemen zu evaluieren.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Trusted Systems, HCI</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> This is the main literature used throughout the lecture. However, in some lectures explicit reference will also be made to other literature.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adams, Sasse: Users are not the enemy, Commun. ACM, 1999</li> <li>- Herley: So Long, And No Thanks for the Externalities: The Rational Rejection of Security Advice by Users, NSPW '09, 2010</li> <li>- Cranor, Garfinkel: Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly, 2005</li> <li>- Shostack, Stewart: The New School of Information Security, Addison-Wesley, 2008</li> <li>- Sarodnick, Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber 2011</li> <li>- Lazar, Heidi, Hochheiser: Research Methods in human-computer-interaction, Wiley 2009</li> <li>- Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI) and the Symposium On Usable Privacy and Security (SOUPS)</li> </ul>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Zivile Sicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0805	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0805-iv	Zivile Sicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Unter dem Begriff "zivile Sicherheit" versteht man neben Katastrophenschutz und Terrorismusbekämpfung auch die Aspekte der Sicherheit, die einen direkten Bezug zum Bürger und dessen Alltag aufweisen. Sie ist also auch dann bedroht, wenn der Bürger im täglichen Leben eine latente Unsicherheit hinsichtlich gewöhnlicher Handlungen verspürt.</p> <p>In dieser Veranstaltung werden drei ausgewählte Szenarien der zivilen Sicherheit adressiert, die einen Bezug zur IT haben: Medikamentenhandel über das Internet, Versicherungsbetrug und Geldwäsche sowie Handel mit Antiken aus Raubgrabungen über das Internet. Dabei sind sowohl die Methoden der Betrüger als auch die der Betrugsaufdeckung von Interesse. Basis für diese Themen sind die BMBF Forschungsprogramme zur Wirtschaftskriminalität und zur organisierten Kriminalität. Es sollen Technologien entwickelt, Dunkelfeldforschung betrieben sowie interdisziplinäre Eigenschaften bezüglich beispielsweise Recht und Wirtschaft betrachtet werden. Die Veranstaltung kombiniert Vorlesung und Seminar. Zu Beginn wird eine Einführung in die Thematik gegeben, in welcher unter anderem internationale Sicherheitsstrategien, computerisierte Methoden der Aufdeckung von Betrugsfällen und Aspekte des Datenschutzes behandelt werden.</p> <p>In dem anschließenden Seminar werden einzelne Themen vertieft betrachtet, wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschlagplätze für Medikamente im Internet</li> <li>• Bildmanipulationen als Grundlage für Versicherungsbetrug</li> <li>• Forensische Erkennung von Identitäten</li> <li>• Ähnlichkeitssuche: Welche Methoden für Bild und Text werden in der Praxis genutzt</li> <li>• Wie schützen sich Auktionsplattformen vor illegalen Angeboten?</li> </ul> <p>Die Vertiefung geschieht auf Basis empfohlener Publikationen, von denen ausgehend der Teilnehmer einen Seminarvortrag und eine begleitende Ausarbeitung erstellt und diese mit den übrigen Teilnehmern der Veranstaltung diskutiert.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von wissenschaftlichen Kurzvorträgen</li> <li>- Verwendung von Zitaten</li> <li>- Interdisziplinäre Sicherheitsbetrachtung</li> <li>- Einsatz von Methoden der Betrugserkennung</li> </ul>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>                  Hilfreich sind Grundkenntnisse in Internettechnologie und IT Security.                  Für einzelne Seminarthemen werden in der Veranstaltungen weitere Empfehlungen hinsichtlich der Vorkenntnisse ausgesprochen.</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0805-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0805-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  B.Sc. Informatik                  M.Sc. Informatik                  M.Sc. Wirtschaftsinformatik                  B.Sc. Psychologie in IT                  M.Sc. Psychologie in IT                  Joint B.A. Informatik                  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen					
<b>Modul Nr.</b> 20-12-0001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-12-0001-iv	TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Lernziele: ? Umfassendes Überblickswissen über die grundlegenden Probleme und Ansätze ? Tiefgehendes Methodenwissen zu klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen ? Anwendbare exemplarische Kenntnis aktueller Entwicklungen und Standards Stoffplan: ? Einführung ? Auffrischung und Ergänzung von Kapitel 1 der Kanonik Net-Centric Computing ? Überblick über die Vorlesung ? Verteilte Algorithmen ? Elementaralgorithmen (z.B. globaler Zustand) ? Basisalgorithmen (z.B. Ausschluss, Konsens, Kooperation) ? Formalisierung (Eigenschaften und deren Nachweis) ? Verteiltes Programmieren ? Push-Paradigmen (z.B. IPC, RPC, DOC) ? aktuelle Ansätze (z.B. Pull-Paradigmen, Objektmobilität)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen der verteilten Programmierung und verteilter Algorithmen. Sie verstehen die grundlegenden Probleme verteilter Systeme und die klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen. Sie können klassische und aktuelle Standards verteilter Programmierung praktisch anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<p><b>Prüfungsform</b>  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>  B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. IT Sicherheit  M.Sc. Autonome Systeme  M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme  M.Sc. Distributed Software Systems  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  B.Sc. Informationssystemtechnik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.  9  Literatur  Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele</p>
9	<p><b>Literatur</b>  Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein:  ? George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems. Concepts and Design (Gebundene Ausgabe) 832 Seiten, Addison Wesley; Auflage: 4th (14. Juni 2005), ISBN: 0321263545  ? M. Boger: Java in verteilten Systemen, 1999, dpunkt-Verlag, Heidelberg, ISBN: 3932588320  ? G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, 2nd Ed 2001, Cambridge University Press, ISBN: 0521794838  ? A. Tanenbaum, M.v.Steen, Verteilte Systeme: Grundlagen und Paradigmen, Pearson Studium 2003, ISBN: 3827370574  ? A. Tanenbaum: Computernetzwerke. 4te Auflage. Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370469  ? J. Kurose, K. Ross: Computer Networking, 1. Ed. 2000, Adison-Wesley. ISBN: 0201477114  ? L. Peterson, B. Davie, Computernetze, 1. Aufl. 2000, dpunkt Heidelberg, ISBN: 393258869X</p>

	? Hammerschall, U.: Verteilte Systeme und Anwendungen. Pearson, München 2005, ISBN: 3827370965
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> TK3: Ubiquitous / Mobile Computing					
<b>Modul Nr.</b> 20-12-0002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-12-0002-iv	TK3: Ubiquitous / Mobile Computing		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> ? Kenntnis technischer Grundlagen der Mobilkommunikation ? Kenntnis wichtiger Herausforderungen, Thesen und Modelle des Ubiquitous Computing ? Methodenwissen über aktuelle Ansätze des Ubiquitous Computing Stoffplan: ? Einführung in Ubiquitous Computing ? Definitionen und Bedeutung ? Herausforderungen und Klassifikation ? Wichtiges zur historischen Entwicklung (Mark Weiser u.a.) ? Von Terminologie zu Taxonomie ? Referenzarchitekture ? Mobilkommunikation als 'Enabling Technology' ? Einordnung und physikalische Grundlagen ? Elementare Mehrfachzugriffs- und Modulationsverfahren ? Zellulare Weitverkehrsnetze: von GSM bis LTE ? Drahtlose lokale Netze: WLAN, Bluetooth und ZigBee ? Internet-of-Things: RFID und Smart Items ? Grundlagen von RFID-Systemen ? EPC und Smart Items ? NFC: Nahfeld-Kommunikation ? Service Discovery und Cloudlets Modulhandbuch B.Sc./M.Sc. Informatik 156 ? Grundlagen der Skalierbarkeit im Ubiquitous Computing ? Service Discovery: Grundlagen ? Service Discovery: konkurrierende Ansätze ? Cloudlets: Forschungsansätze für Ubiquitous Cloud Computing ? Context- und Location Aware Computing ? Grundlagen der Adaptivität in Ubiquitous Computing ? Kontext-Modelle und Ansätze für Context-Aware Computing ? Technische Grundlagen der Ortsbestimmung und Location Awareness ? Mensch-Maschine-Interaktion für Ubiquitous Computing ? Einführung: Ease-of-Use und Post-Desktop-Interaktion				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Interaction Design und Multimediale Interaktion</li> <li>? Grundlagen von Multitouch-Systemen</li> <li>? Pen-and-Paper-Interaktion und Tangible Interaction</li> <li>? UI Design: Evaluationstechniken</li> <li>? Systematisches UI Engineering</li> <li>? Privatsphäre und Vertrauen im Ubiquitous Computing</li> <li>? Einführung in Privacy und rechtliche Grundlagen</li> <li>? Zum Wesen personenbezogener Daten</li> <li>? Privacy-Enhancing Technologies (PETs) und Anonyme Kommunikation</li> <li>? Einführung in Vertrauen und Reputation</li> <li>? Vertrauensmodelle und Computational Trust</li> <li>? Trust-Management-Systeme</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die technische Grundlage mobiler Kommunikation. Sie verstehen die grundlegenden Herausforderungen von Ubiquitous Computing. Sie kennen aktuelle Ansätze um diese Herausforderungen zu lösen. Sie sind außerdem in der Lage ihre Kenntnisse auf aktuelle Probleme anzuwenden.</p>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Informatik  M.Sc. Informatik  M.Sc. IT Sicherheit  M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme  M.Sc. Distributed Software Systems  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  M.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Informationssystemtechnik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet</p>

	werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: A Primärliteratur:  Handbook of Research: Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises edited by Prof. Dr. Max Mühlhäuser, Dr. Iryna Gurevych, 2008, Information Science Reference, ISBN-10: 1599048329  B Sekundärliteratur:  1. F. Adelstein, S. Gupta et al.: Fundamentals of Mobile & Pervasive Computing McGraw Hill 2004, 2. Stefan Poslad: Ubiquitous Computing, Wiley 2009, ISBN 978-0-470-03560-3 3. Kapitel Mobilkommunikation: M. Sauter: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN; Vieweg-Teubner Studium 2010 4. J. Krumm (Ed.): Ubiquitous Computing Fundamentals, CRC Press 2010 D. Cook, S. Das (Ed.): Smart Environments, Wiley 2005
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen					
<b>Modul Nr.</b> 20-12-0003	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-12-0003-iv	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> ? Nutzungsmöglichkeiten aktueller Ubiquitous Computing Technologien in Geschäftsprozessen und im Bereich von Smart Cities ? Ermittlung des ökonomischen Potentials verschiedener Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Geschäftsprozesse und im Bereich von Smart Cities ? Verständnis der grundlegenden Technologien und Darstellung der mit diesen verbundenen Vorteile, Herausforderungen und Anwendungsfälle ? Spezifische Technologien wie RFID, Smart Items (z.B. Smart Shelf) etc. und ihre Integration in Prozesse ? Darstellung der Integration zwischen physischer und virtueller Welt, wie sie z.B. in aktuellen Enterprise Software Systemen realisiert wird ? Sammeln praktischer Erfahrungen im Umgang mit Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Anwendungsfälle, z.B. mittels Live-Demonstrationen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltungen haben sich Studierende Kenntnissen über Auswirkungen des ubiquitären Computing auf Geschäftsprozesse und Smart Cities in Verbindung mit grundlegenden Konzepten angeeignet				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. IT Sicherheit          M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme          M.Sc. Distributed Software Systems          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          ? Mühlhäuser, M.; Gurevych, I. (Eds.): Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises Information Science Reference, Dezember, 2007          ? Finkenzeller, K: RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC. Hanser Fachbuch; Auflage: 5., aktual. u. erw. Aufl. (1. Oktober 2008)          ? Fleisch, E.; Mattern, F. (Hrsg.): Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2005          ? Österle, H.; Fleisch, E.; Alt, R.: Business Networking – Shaping Collaboration between Enterprises, Springer          ? Callaway, E.H.: Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research					
<b>Modul Nr.</b> 20-14-0003	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-14-0003-iv	Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Algorithmische Optimierungssprachen wie OPL und Eclipse - Modellierung innerhalb eines restriktiven Modellierungsrahmens (zum Beispiel lineare Optimierung oder ganzzahlige lineare Optimierung) - Modellierung als kombinatorische Optimierungsprobleme (z.B. Netzwerkflussprobleme, Färbungsprobleme, Wegeprobleme) - Komplexe Fallbeispiele aus der Praxis, z.B. Anwendungen in Logistik, deterministisches und stochastisches Scheduling				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende erfolgreich diese Veranstaltung besucht haben, - kennen sie Modellierungsstrategien für Entscheidungs-, Konstruktions- und Optimierungsprobleme - können sie zwei algorithmische Modellierungssprachen anwenden - können sie komplexe Probleme adäquat modellieren				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Effiziente Graphenalgorithmen					
<b>Modul Nr.</b> 20-14-0002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-14-0002-iv	Effiziente Graphenalgorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effiziente Algorithmen für Graphendurchlauf und Zusammenhangsprobleme in Graphen</li> <li>- Optimale Bäume und Branchings</li> <li>- Netzwerk-Flussprobleme</li> <li>- Matching- und Zuweisungsprobleme</li> <li>- Planare Graphen</li> <li>- Theorie, generische Ansätze, Verbesserungen durch Beschleunigungstechniken und Datenstrukturen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende erfolgreich diese Veranstaltung besucht haben, <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen sie grundlegende Algorithmen</li> <li>- kennen sie Verfahren zur Effizienzsteigerung</li> <li>- können sie Graphenalgorithmen analysieren</li> <li>- beherrschen sie Methoden, um spezielle Eigenschaften (Planarität, Dünnbesetztheit) auszunutzen</li> <li>- können sie die Effizienz von Verfahren in der Praxis beurteilen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Konzepte der Programmiersprachen					
<b>Modul Nr.</b> 20-14-0001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-14-0001-iv	Konzepte der Programmiersprachen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die wesentlichen Konzepte von Programmiesprachen. Insbesondere werden dazu Programmiersprachen in ihre Basiskonzepte aufgespalten und diese detailliert betrachtet: ? Die Rolle von Syntax ? Funktionen ? Meta-Interpreter ? Rekursion ? Verzögerte Auswertung ? Zustand und Seiteneffekte ? Continuations ? Statische Typsysteme ? Domain-spezifische Sprachen und Makros ? Objektorientierte Programmierung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung verfügen die Studierenden über die folgenden Fähigkeiten: ? Sie können die entscheidenden Merkmale von Programmiersprachen benennen und im konkreten Fall identifizieren; ? die Studierenden sind mit den wesentlichen theoretischen Konzepten von Programmiersprachen vertraut; ? sie können verschiedene Vorgehensweisen bei der Implementierung von Programmiersprachen benennen und einfache Programmiersprachen umsetzen; ? die Studierenden verstehen, wie Programmiersprachen den Lösungsraum von Problemen beeinflussen; sie können die Auswirkung der Wahl einer Programmiersprache auf die Softwareentwicklung abschätzen; ? die Studierenden sind in der Lage stereotypische Kategorisierungen von Programmiersprachen zu überwinden.				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Distributed Software Systems B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> ? S. Krishnamurthi: Programming Languages - Application and Interpretation ? M. Scott: Programming Language Pragmatics, Morgan Kaufmann ? D. Friedman et al.: Programming Language Essentials, MIT Press
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Geometrische Methoden des CAE/CAD					
<b>Modul Nr.</b> 20-15-0003	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-15-0003-iv	Geometrische Methoden des CAE/CAD		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> ? parametrische Kurvenmodelle ? parametrische Flächenmodelle ? Topologie und CAD-Volumenmodelle ? CAD-Operationen auf Flächen ? Tessellierung ? Approximation von Kurven und Flächen ? Finite-Elemente-Methode und Strömungssimulation ? verschiedene Anwendungen aus dem CAD-Bereich				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende beherrschen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen der rechnergestützten Methoden der geometrischen Modellierung und Simulation. Sie verstehen verschiedene parametrische Kurven- und Oberflächenrepräsentationen und können diese auswerten und miteinander vergleichen. Weiter kennen Sie klassische Datenstrukturen und Algorithmen aus dem Computer Aided Design (CAD). Sie sind in der Lage, diese Techniken praktisch umzusetzen und damit 3D-Geometrie im Rechner darzustellen und zu visualisieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. IT Sicherheit          M.Sc. Visual Computing          B.Sc. Computational Engineering          M.Sc. Computational Engineering          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Informationssystemtechnik          Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Vorlesungsfolien          Lee: Principles of CAD / CAM / CAE Systems, Addison-Wesley.          Piegl, Tiller: The NURBS Book, Springer Verlag.          Farin: Kurven und Flächen im Computer Aided Geometric Design, vieweg          Shah, Mäntylä: Parametric and Feature-based CAD/CAM, Wiley &amp; Sons</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Graphische Datenverarbeitung I					
<b>Modul Nr.</b> 20-15-0001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-15-0001-iv	Graphische Datenverarbeitung I		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in die Grundlagen der Computergraphik, insb. Ein- u. Ausgabegeräte, Rendering Pipeline am Beispiel von OpenGL, räumliche Datenstrukturen, Beleuchtungsmodelle, Ray Tracing, aktuelle Entwicklungen in der Computergraphik				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung sind Studierende in der Lage alle Komponenten der Graphikpipeline zu verstehen und dadurch variable Bestandteile (Vertex-Shader, Fragment-Shader, etc.) anzupassen. Sie können Objekte im 3D-Raum anordnen, verändern und effektiv speichern, sowie die Kamera und die Perspektive entsprechend wählen und verschiedene Shading-Techniken und Beleuchtungsmodelle nutzen, um alle Schritte auf dem Weg zum dargestellten 2D-Bild anzupassen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> ? Real-Time Rendering: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman A.K. Peters Ltd., 3rd edition, ISBN 987-1-56881-424-7 ? Fundamentals of Computer Graphics: Peter Shirley, Steve Marschner, third edition, ISBN 979-1-56881-469-8 ? Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Graphische Datenverarbeitung II					
<b>Modul Nr.</b> 20-15-0002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-15-0002-iv	Graphische Datenverarbeitung II		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlagen der verschiedenen Objekt- und Oberflächen-Repräsentationen in der graphischen Datenverarbeitung. Kurven und Oberflächen (Polynome, Splines, RBF) Interpolation und Approximation, Displaytechniken, Algorithmen: de Casteljau, de Boor, Oslo, etc. Volumen und implizite Oberflächen. Visualisierungstechniken, Iso-Surfaces, MLS, Oberflächen-Rendering, Marching-Cubes. Polygonnetze. Netz Kompression , Netz-Vereinfachung, Multiskalen Darstellung, Subdivision. Punktwolken: Renderingtechniken, Oberflächen-Rekonstruktion, Voronoi-Diagramme und Delaunay-Triangulierung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung sind Studierende in der Lage mit diversen Objekt- und Oberflächen-Repräsentationen umzugehen, das heißt diese zu verwenden, anzupassen, anzuzeigen (rendern) und effektiv zu speichern. Dazu gehören mathematisch polynomiale Repräsentationen, Iso-oberflächen, volumen Darstellungen, implizite Oberflächen, Polygonnetze, Subdivision-Kontrollnetze und Punktwolken.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p>? Real-Time Rendering: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman A.K. Peters Ltd., 3rd edition, ISBN 987-1-56881-424-7 ? Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Data Mining und Maschinelles Lernen					
<b>Modul Nr.</b> 20-16-0002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-16-0002-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets. Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen prak-tisch-e Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation)</li> <li>? Regel-Lernen</li> <li>? Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces)</li> <li>? Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme)</li> <li>? Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy,X-Val,ROC-Kurven,Cost-Sensitive Learning)</li> <li>? Instanzenbasiertes Lernen (kNN,IBL,NEAR,RISE)</li> <li>? Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.)</li> <li>? Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOcs)</li> <li>? Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning)</li> <li>? Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori)</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären</li> <li>? praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen</li> </ul>				

	? neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Autonome Systeme M.Sc. Visual Computing M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen
9	<b>Literatur</b> ? Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 ? Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Datenbanksysteme II					
<b>Modul Nr.</b> 20-16-0001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-16-0001-iv	Datenbanksysteme II		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Vorlesung behandelt den internen Aufbau von Datenbanksystemen mit den folgenden Schwerpunkten: ? DBMS Architektur ? Speichermedien und Speicher-hierarchie ? DB Engineering Rules of Thumb ? Buffer Management ? Datensatz, Seiten- und Dateiformate sowie deren Organisation ? Zugriffspfade und Indexing ? Implementierung relationaler Operatoren ? (Erweiterte) Transaktionsmodelle ? Query Optimierung ? Transaktionsverarbeitung ? Concurrency Control ? Datensicherung (Recovery) ? Cluster Architekturen (z.B. RAC, Services, Oracle Streams)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende können nach dem Erfolgreichen Besuch der Veranstaltung: ? Die Prinzipien, auf denen ein DBMS beruht verstehen. ? Verstehen wie ein DBMS implementiert und wie optimiert wird.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> ? Ramakrishnan, Gehrke: Database Management Systems" - 3rd Edition. McGraw-Hill, 2002 ? Härder, Rahm: Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer 1999 ? Bernstein, Hadzilacos, Goodman: Concurrency Control and Recovery in Database Systems, Addison Wesley, 1987 ? Weikum, Vossen: Transactional Information Systems - Theory, Algorithms - and the Practice of Concurrency Control and Recovery, Morgan Kaufmann Publishers, 2002</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Web Mining					
<b>Modul Nr.</b> 20-16-0003	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-16-0003-iv	Web Mining		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Das World-Wide Web verschafft jedem Internet-User Zugang zu einer stetig wachsenden Informationsfülle, die ohne entsprechende Unterstützung nicht mehr zu überschauen ist. Web Mining ist eine Forschungsrichtung, die versucht, das Problem mit Hilfe von Techniken des Maschinellen Lernens und Data Minings in den Griff zu bekommen. In dieser Vorlesung werden sowohl Grundlagen von Information Retrieval und Text Classification vermittelt, als auch auf die Ausnutzung der Besonderheiten von Web-Dokumenten (d.h., ihre Strukturierung und ihre Vernetzung) eingegangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Introduction</li> <li>? Web Mining Overview</li> <li>? The Web, HTTP, HTML, DOM, XPath</li> <li>? Data Mining Overview</li> <li>? Structured, Semi-Structured and Unstructured Data</li> <li>? Sample Web Mining Tasks</li> <li>? Information Retrieval on the Web</li> <li>? search engines &amp; web crawlers</li> <li>? document indexing</li> <li>? the vector space model</li> <li>? inverted index</li> <li>? performance measures (recall &amp; precision)</li> <li>? relevance feedback</li> <li>? estimating the size of the web</li> <li>? Text Mining</li> <li>? text classification             <ul style="list-style-type: none"> <li>  document representation</li> <li>  induction of classifiers (k-NN, Naive Bayes, SVMs, Rule Learners)</li> <li>  Overfitting Avoidance</li> <li>  Evaluation of Classifiers</li> <li>  Multi-Label Classification</li> </ul> </li> <li>? feature engineering</li> </ul> <p>Modulhandbuch B.Sc./M.Sc. Informatik 438</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  stop words</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>  feature subset selection</li> <li>  n-grams</li> <li>  stemming</li> <li>  phrases</li> <li>  latent semantic indexing</li> <li>? semi- and unsupervised learning</li> <li>  clustering (k-means, bottom-up agglomerative)</li> <li>  semi-supervised learning (active learning, self-training, co-training)</li> <li>? Structure mining</li> <li>? the Web as a graph</li> <li>? hyperlink-based relevance ranking (hubs and authorities, page rank)</li> <li>? hypertext classification (Naive Method, HyperClass, hyperlink ensembles)</li> <li>? Information Extraction &amp; Wrapper Induction</li> <li>? conventional information extraction (AutoSlog)</li> <li>? structured text (LR-Wrappers)</li> <li>? semi-structured text (SoftMealy, WHISK, SRV, RAPIER)</li> <li>? Web Usage Mining</li> <li>? recommender systems</li> <li>? memory-based collaborative filtering</li> <li>? model-based collaborative filtering</li> <li>? web log mining</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? grundlegende Techniken des Information Retrieval und Web Mining verstehen und erklären</li> <li>? praktische Information Retrieval und Web Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen</li> <li>? neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik</p>

	<p>M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> ? Soumen Chakrabarti: Mining the Web - Discovering Knowledge from Hypertext Data. Morgan Kaufmann Publishers, 2003. ? Christopher D. Manning, P. Raghavan and H. Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Algorithmen für Hardware-Entwurfswerkzeuge					
<b>Modul Nr.</b> 20-13-0001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-13-0001-iv	Algorithmen für Hardware-Entwurfswerkzeuge		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das VLSI-Entwurfsproblem</li> <li>- Grundlegende Graphenrepräsentationen und -algorithmen</li> <li>- Darstellung von hierarchischen Schaltungen</li> <li>- Realisierungstechnologien für integrierte Schaltungen</li> <li>- Layout-Kompaktierung</li> <li>- Timing-Analyse</li> <li>- Heuristische Optimierungsverfahren</li> <li>- Platzierungsprobleme, -verfahren und -kostenfunktionen</li> <li>- Exakte Optimierungsverfahren</li> <li>- Partitionierung mit Anwendung in der Platzierung</li> <li>- Floorplanningprobleme, -repräsentationen und -verfahren</li> <li>- Verdrahtungsprobleme, -verfahren und -kostenfunktionen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung verschiedene Technologien für die Realisierung von integrierten Schaltungen. Sie können aus den verschiedenen Technologien die Anforderungen an Automatisierungswerkzeuge für verschiedene Teilaufgaben des Entwurfs- und Realisierungsprozesses herleiten. Sie sind vertraut mit der Modellierung technologischer Probleme durch formale Konzepte wie Graphen, Gleichungssysteme etc. Sie verstehen grundlegende Verfahren zur Lösung auch von harten Problemen und können aufbauend auf Erfahrungen mit verschiedenen Basisalgorithmen neue bzw. verfeinerte Implementierungen zur Erledigung der Entwurfsaufgaben entwickeln.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: Gerez: Algorithms for VLSI Design Automation Wang/Chang/Cheng: Electronic Design Automation</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Optimierung statischer und dynamischer Systeme					
<b>Modul Nr.</b> 20-13-0002	<b>Kreditpunkte</b> 10 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 210 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-13-0002-iv	Optimierung statischer und dynamischer Systeme		Integrierte Veranstaltung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Optimierung statischer Systeme: - nichtlineare Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen, notwendige Bedingungen - numerische Newton-Typ- und SQP-Verfahren - nichtlineare kleinste Quadrate - gradientenfreie Optimierungsverfahren - praktische Aspekte wie Problemformulierung, Approximation von Ableitungen, Verfahrensparameter, Bewertung einer berechneten Lösung Optimierung dynamischer Systeme: - Parameteroptimierungs- und Schätzprobleme - optimale Steuerungsprobleme - Maximumprinzip und notwendige Bedingungen - numerische Verfahren zur Berechnung optimaler Trajektorien - optimale Rückkopplungssteuerung - linear-quadratischer Regulator Anwendungen und Fallstudien aus den Ingenieurwissenschaften und der Robotik Theoretische und praktische Übungen sowie Programmieraufgaben zur Vertiefung der Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende besitzen nach erfolgreicher Teilnahme grundlegende Kenntnisse und methodische Fähigkeiten der Konzepte und Berechnungsverfahren der Optimierung statischer und dynamischer Systeme und deren Anwendungen bei Optimierungsaufgaben in den Ingenieurwissenschaften.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<p><b>Prüfungsform</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. IT Sicherheit          M.Sc. Autonome Systeme          M.Sc. Visual Computing          B.Sc. Computational Engineering          M.Sc. Computational Engineering          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          - vorlesungsbegleitende Folien          zu einzelnen Themen der Lehrveranstaltung:          - J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization, Springer          - C.T. Kelley: Iterative Methods for Optimization, SIAM Frontiers in Applied Mathematics          - L.M. Rios, N.V. Sahinidis: Derivative-free optimization: a review of algorithms and comparison of software implementations, Journal of Global Optimization (2013) 56:1247-1293          - A.E. Bryson, Y.-C. Ho: Applied Optimal Control: Optimization, Estimation and Control, CRC Press          - J.T. Betts: Practical Methods for Optimal Control and Estimation Using Nonlinear Programming, SIAM Advances in Design and Control</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Programmierung Massiv-Paralleler Prozessoren					
<b>Modul Nr.</b> 20-13-0003	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-13-0003-iv	Programmierung Massiv-Paralleler Prozessoren		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Grundlagen massiv-paralleler Hardware mit einem Schwerpunkt auf modernen Beschleunigern - parallele Algorithmen - effiziente Programmierung massiv-paralleler Systeme - praktische Programmierprojekte mit Co-Betreuung durch einen Wissenschaftler aus seiner Anwendungsdomain				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung sind Studierende dazu in der Lage, Problemstellungen im Kontext massiv-paralleler Systeme zu analysieren. Sie können selbständig neue Anwendungen entwickeln und ihre Performanz systematisch verbessern. Sie verstehen grundlegende parallele Algorithmen und Programmierparadigmen und können sich selbständig aktuelle Literatur erarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Autonome Systeme M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> 3D Animation & Visualisierung					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-1000	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-1000-se	3D Animation & Visualisierung		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Im Mittelpunkt dieses Seminars stehen aktuelle Arbeiten aus den Themenbereichen physikalisch basierte Simulation, Animation, Echtzeitrendering und Visualisierung. ? eigenständiges Einarbeiten in ein Thema anhand von bereitgestellten wissenschaftlichen Arbeiten (i.d.R. englischsprachig) ? Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit ? Erstellen einer textuellen Zusammenfassung und eines Vortrags über die Thematik ? Präsentation vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen + Fachdiskussion				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten erhalten in diesem Seminar Fach- und Methodenkompetenz durch die Erarbeitung eines wissenschaftlichen Themas anhand vorgegebener und selbst recherchierter Fachliteratur. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt aufbereiten, sowohl in textueller als auch in Vortragsform für ein Publikum mit heterogenem Vorwissensstand. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Ausgewählte Artikel von ACM SIGGRAPH, EUROGRPAHICS, IEEE und ähnlichen Konferenzen. Alle Artikel sind in englischer Sprache.
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Aktuelle Themen der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-1000	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-1000-se	Aktuelle Themen der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - selbständige Einarbeitung in eine konkrete Aufgabenstellung aus der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme unter Anleitung - Einarbeitung in den relevanten Stand der Forschung und Technik - Erarbeitung eines Lösungsvorschlags und dessen Präsentation und Diskussion in einem Vortrag und einem Abschlussbericht				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen, Teilsystemen und Methoden moderner Robotersysteme und trainieren Präsentations- und Dokumentationsfähigkeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Algorithmen zum Graphendesign					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-1001-se	Algorithmen zum Graphendesign		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Algorithmen zur Einbettung von Graphen in die Ebene - Mathematische Formalisierung ästhetischer Zeichenkriterien - VLSI Design - Algorithmen und NP-Vollständigkeitsresultate bezügl. Einbettungen von Graphen in die Ebene mit Nebenbedingungen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende erfolgreich diese Veranstaltung besucht haben, - können sie Diagrammdarstellungsprobleme als algorithmische Fragestellungen modellieren - können sie ästhetischer Fragestellungen als Probleme algorithmischer Natur modellieren - verstehen sie algorithmische Fragestellungen im VLSI-Schaltkreisentwurf				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Algorithmische Modellierung zur Erstellung von Fahrplänen					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-1000	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-1000-se	Algorithmische Modellierung zur Erstellung von Fahrplänen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Modellierung periodischer Fahrpläne insbesondere im Eiseisenbahnverkehr - Berücksichtigung von Infrastrukturbedingungen bei der Fahrplanerstellung - Stabilität von Fahrplänen - Fahrplanauskunftssysteme				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme				

	<p>B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung angegeben</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Forschungsseminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-1000	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-1000-se	Forschungsseminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation		Seminar	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Forschungsseminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation erarbeitet aktuelle Fragestellungen, die als hoch-relevant für die zukünftige Entwicklung der genannten Themenfelder eingeschätzt werden. Es umfasst das Studium, die kritische Analyse und Diskussion, das Zusammenfassen und die Präsentation ausgewählter erstklassiger Forschungsbeiträge. Ein Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweise wird vermittelt. Ein Kurzreferat und ein abschließendes Referat sowie eine schriftliche Ausarbeitung werden erstellt. Die Themen des Forschungsseminars speisen sich aus den aktuellen Forschungsthemen der Arbeitsgruppe SEEMOO. Lernziele: - Eigenständiges Einarbeiten in ein Thema auf dem Gebiet Kommunikationsnetze, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation (i.d.R. englischsprachig) - Eigene darüber hinausgehende Literaturrecherchen - Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit - Erstellen eines einführenden und eines vertiefenden Vortrags über die Thematik einschließlich Folienpräsentationen - Halten der beiden Vorträge vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen - Fachdiskussion nach jedem Vortrag - Feedback an die Vortragenden zu den Vorträgen (u.a. betreffend Rhetorik, Präsentationstechniken) und zur Fachdiskussion - Kennen des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses und Publikationsprozesses				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit selbstständig wissenschaftlich neue Themen zu erschließen. Sie haben ein tiefgreifendes Verständnis ausgewählter Basismechanismen, Methoden und Anwendungen in dem bearbeiteten Themenfeld erworben. Arbeitstechniken wie ausführliche Literaturrecherche, kritische Diskussion und Analyse wissenschaftlicher Artikel und die Präsentation der erzielten Arbeitsergebnisse werden von den Studierenden beherrscht. Die Studierenden können ihre Arbeit vor einem kritischen Fachpublikum verteidigen.				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Themenspezifisch ausgewählte, aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Knowledge Engineering und Lernen in Spielen					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-1001-se	Knowledge Engineering und Lernen in Spielen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Im Rahmen dieses Seminars werden wir wissensbasierte Ansätze für intelligente Computer-Spieler betrachten. Schwerpunkt wird dabei auf den Lern-Ansätzen sein, jedoch werden typischerweise auch andere Themen zur Auswahl stehen. Der Schwerpunkt der Themen wird sich regelmäßig ändern. Bitte beachten Sie unbedingt aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter <a href="http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre">http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre</a> .				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach diesem Seminar sollten Studierende in der Lage sein ? einen unbekanntem Text im Bereich des Game Playing selbständig aufzuarbeiten ? eine Präsentation für ein Fachpublikum in diesem Gebiet zu entwickeln ? an einer Fachdiskussion über ein Thema aus dem Gebiet sinnvoll teilzunehmen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Multimodale Interaktion mit Intelligenten Umgebungen					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-1002	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-1002-se	Multimodale Interaktion mit Intelligenten Umgebungen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Seminar hat zum Ziel verschiedene Möglichkeiten und Technologien von Mensch-Technik-Interaktion zu beleuchten und zu diskutieren. Dies soll anhand ausgewählter Produkte, Projekten und/oder Standards geschehen. Es sollen vor allem Methoden der Mensch-Technik-Interaktion jenseits der bekannten WIMP-Metaphern (Windows, Icons, Menus und Pointer) im Vordergrund stehen. Wir möchten multimodale Technologien besprechen, aber auch die Einbeziehung neuer Benutzergruppen wie Ältere und/oder Personen mit körperlichen (und geistigen) Einschränkungen. Zusätzlich Methodiken wie Anforderungsanalyse, Evaluierungen und Durchführung von Benutzertests.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie sind mit den verschiedenen Techniken der Literaturrecherche vertraut. Sie können über mehrere wissenschaftliche Arbeiten hinweg Techniken vergleichen und Forschungsergebnisse übergreifend evaluieren. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand vortragen, wobei sie dabei effektiv verschiedene Präsentationstechniken anwenden. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird jeweils passend zu den aktuellen Themen bekanntgegeben
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Physikalisch basierte Simulation					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-1001-se	Physikalisch basierte Simulation		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Eigenständiges Einarbeiten in ein Thema aus dem Umfeld der physikalisch basierten Simulation anhand von bereitgestellten wissenschaftlichen Arbeiten (i.d.R. englischsprachig) - Eigene darüber hinausgehende Literaturrecherchen, angeleitet von Betreuer - Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit, zusammen mit dem Betreuer - Erstellen eines Vortrags über die Thematik einschließlich Folienpräsentationen, angeleitet durch den Betreuer - Halten der beiden Vorträge vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen - Fachdiskussion nach jedem Vortrag - Feedback an die Vortragenden zu den Vorträgen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie sind mit den verschiedenen Techniken der Literaturrecherche vertraut. Sie können über mehrere wissenschaftliche Arbeiten hinweg Techniken vergleichen und Forschungsergebnisse übergreifend evaluieren. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand vortragen, wobei sie dabei effektiv verschiedene Präsentationstechniken anwenden. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Ausgewählte Veröffentlichungen der ACM Siggraph, Eurographics und IEEE.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Security and Privacy in Information Technology					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-1002	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-1002-se	Security and Privacy in Information Technology		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> In diesem Seminar werden aktuelle Forschungsthemen aus der IT-Security & Privacy in der Informationstechnologie behandelt. Jeder Teilnehmer schreibt zu einem ausgewählten Thema eine kurze Ausarbeitung von 7 bis 9 Seiten und präsentiert im Anschluss die Ergebnisse der Gruppe. Die Kursteilnehmer erhalten als Einstiegsliteratur eine Liste von Publikationen aus relevanten Zeitschriften, Konferenzen oder Bücher und müssen zusätzliche eigene Recherche betreiben. Die Teilnehmer sollen lernen, wie man ein wissenschaftliches Thema bearbeitet, eine Präsentation ähnlich wie bei einer wissenschaftlichen Konferenz hält und eine wissenschaftliche Diskussion führt. Eine erste Liste der Themen wird noch zum Beginn des neuen Semesters bekanntgegeben. Eigene Themen können ebenso vorgeschlagen werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Seminar können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie sind mit den verschiedenen Techniken der Literaturrecherche vertraut. Sie können über mehrere wissenschaftliche Arbeiten hinweg Techniken vergleichen und Forschungsergebnisse übergreifend evaluieren. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand vortragen, wobei sie dabei effektiv verschiedene Präsentationstechniken anwenden. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Eine erste Liste der Themen wird noch zum Beginn des neuen Semesters bekanntgegeben. Eigene Themen können ebenso vorgeschlagen werden.
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-1000	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-1000-se	Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich des Data Mining und des Maschinellen Lernens. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets, insbesondere aus den Journalen "Data Mining and Knowledge Discovery", "Machine Learning", sowie "Journal of Machine Learning Research". Es können aber (nach Rücksprache) auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Bitte beachten Sie unbedingt aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter <a href="http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre">http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre</a> .				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach diesem Seminar sollten Studierende in der Lage sein ? einen unbekanntem Text im Bereich des maschinellen Lernens selbständig aufzuarbeiten ? eine Präsentation für ein Fachpublikum in diesem Gebiet zu entwickeln ? an einer Fachdiskussion über ein Thema aus dem Gebiet des maschinellen Lernens sinnvoll teilzunehmen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme M.Sc. Visual Computing M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Seminar Smart City					
<b>Modul Nr.</b> 20-22-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-22-1001-se	Seminar Smart City		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die rasche Urbanisierung stellt Städte zunehmend vor komplexe Herausforderungen, die sowohl sozio-ökonomischer, umweltpolitischer, infrastruktureller und organisierender Natur sind. Im Seminar lernen Studenten verschiedene Ansätze kennen mit diesen Herausforderungen umzugehen, u.a. Verkehrsfluss vorhersage, Analyse von Umwelt Daten, Katastrophenschutz.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten erlernen grundsätzliche wissenschaftliche Arbeitsweisen im Umgang mit bestehender Literatur zu Smart City Forschung. Weiterhin erhalten die Studenten einen guten Überblick über das Themenfeld Smart City.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<b>Literatur</b> verschieden
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Seminar Telekooperation					
<b>Modul Nr.</b> 20-22-1000	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-22-1000-se	Seminar Telekooperation		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Seminar Telekooperation setzt sich mit der strukturierten Arbeit an wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinander.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Seminars Telekooperation ? sind Studierende mit dem Forschungsgebiet ihres Seminarthemas vertraut ? können sich Studierende kritische mit wissenschaftlicher Literatur auseinandersetzen ? eine solchen Auseinandersetzung und zugehöriger Schlussfolgerung in schriftlicher und mündlicher Form dokumentieren und vortragen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> W. Strunk, E. B. White. The Elements of Style, Pearson, ISBN 0-321-24861-9</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Seminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-1001-se	Seminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation		Seminar	2
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Das Seminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation erarbeitet aktuelle Fragestellungen auf den genannten Gebieten. Unter Anleitung der Dozenten umfasst es das Studium, die kritische Analyse und Diskussion, das Zusammenfassen und die Präsentation ausgewählter Forschungsbeiträge. Ein Kurzreferat und ein abschließendes Referat sowie eine schriftliche Ausarbeitung werden erstellt.</p> <p>Die Themen des Seminars speisen sich aus den aktuellen Forschungsthemen der Arbeitsgruppe SEEMOO.</p> <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Einarbeiten in ein Thema auf dem Gebiet Kommunikationsnetze, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation (i.d.R. englischsprachig)</li> <li>- Darüber hinausgehende Literaturrecherchen, angeleitet von Betreuer</li> <li>- Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit, angeleitet von Betreuer</li> <li>- Erstellen eines einführenden und eines vertiefenden Vortrags über die Thematik einschließlich Folienpräsentationen, angeleitet von Betreuer</li> <li>- Halten der beiden Vorträge vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen</li> <li>- Fachdiskussion nach jedem Vortrag</li> <li>- Feedback an die Vortragenden zu den Vorträgen (u.a. betreffend Rhetorik, Präsentationstechniken) und zur Fachdiskussion</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit unter Anleitung wissenschaftlich zu arbeiten. Sie kennen die grundlegenden Techniken der wissenschaftlichen Literaturarbeit und können diese für ein definiertes Thema anwenden. Sie haben ein mitteltiefes Verständnis ausgewählter Basismechanismen, Methoden und Anwendungen in dem bearbeiteten Themenfeld. Die Studierenden können dieses erworbene Wissen einem heterogenen Publikum verständlich präsentieren und die technischen Details des bearbeiteten Themas erläutern.</p>				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Themenspezifisch ausgewählte, aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Seminar zu Software Engineering					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-1002	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-1002-se	Seminar zu Software Engineering		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Eigenständiges Einarbeiten in ein Thema aus dem Umfeld der Technischen Informatik anhand von bereitgestellten wissenschaftlichen Arbeiten (i.d.R. englischsprachig) - Eigene darüber hinausgehende Literaturrecherchen, angeleitet von Betreuer - Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit, zusammen mit Betreuer - Erstellen eines einführenden und eines vertiefenden Vortrags über die Thematik einschließlich Folienpräsentationen, angeleitet durch Betreuer - Halten der beiden Vorträge vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen - Fachdiskussion nach jedem Vortrag - Feedback an die Vortragenden zu den Vorträgen (u.a. betreffend Rhetorik, Präsentationstechniken) und zur Fachdiskussion				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie sind mit den verschiedenen Techniken der Literaturrecherche vertraut. Sie können über mehrere wissenschaftliche Arbeiten hinweg Techniken vergleichen und Forschungsergebnisse übergreifend evaluieren. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand vortragen, wobei sie dabei effektiv verschiedene Präsentationstechniken anwenden. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Distributed Software Systems B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird jeweils passend zu den aktuellen Themen bekanntgegeben
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Seminar zur Technischen Informatik					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-1002	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-1002-se	Seminar zur Technischen Informatik		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Eigenständiges Einarbeiten in ein Thema aus dem Umfeld der Technischen Informatik anhand von bereitgestellten wissenschaftlichen Arbeiten (i.d.R. englischsprachig) - Eigene darüber hinausgehende Literaturrecherchen, angeleitet von Betreuer - Interpretation und Einordnen der Ergebnisse der Literaturarbeit, zusammen mit Betreuer - Erstellen eines einführenden und eines vertiefenden Vortrags über die Thematik einschließlich Folienpräsentationen, angeleitet durch Betreuer - Halten der beiden Vorträge vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen - Fachdiskussion nach jedem Vortrag - Feedback an die Vortragenden zu den Vorträgen (u.a. betreffend Rhetorik, Präsentationstechniken) und zur Fachdiskussion				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie sind mit den verschiedenen Techniken der Literaturrecherche vertraut. Sie können über mehrere wissenschaftliche Arbeiten hinweg Techniken vergleichen und Forschungsergebnisse übergreifend evaluieren. Sie können die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand vortragen, wobei sie dabei effektiv verschiedene Präsentationstechniken anwenden. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden
9	<b>Literatur</b> Wird jeweils passend zu den aktuellen Themen bekanntgegeben
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Text Analytics					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-1002	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-1002-se	Text Analytics		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Seminarreihe beschäftigt sich mit aktuellen Themen in der automatischen Sprachverarbeitung. Es werden grundlegende Methoden und Technologien zur Analyse geschriebener, natürlicher Sprache vorgestellt, wobei der Schwerpunkt des Seminars in jedem Semester neu gesetzt wird. Weitere Informationen: <a href="https://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/regular-seminar/">https://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/regular-seminar/</a>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie ? aktuelle Forschungsfragen zum Seminarthema benennen und erläutern, ? wissenschaftliche Veröffentlichungen verstehen, kritisch beurteilen und untereinander diskutieren, ? ein Forschungsthema eigenständig aufarbeiten und ? dieses der Gruppe vorstellen und auf Rückfragen und Diskussionsbeiträge eingehen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Visual Analytics: Interaktive Visualisierung sehr großer Datenmengen					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-1001	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-1001-se	Visual Analytics: Interaktive Visualisierung sehr großer Datenmengen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Dieses Seminar richtet sich an Informatiker, die sich für den Bereich der Informationsvisualisierung interessieren, insbesondere den Teilbereich, der sich mit der Visualisierung extrem großer Datenmengen beschäftigt. Die Studenten werden in diesem Seminar eigene Themen im Bereich Visual Analytics erarbeiten, wissenschaftlich aufarbeiten und präsentieren. Zudem wird im Seminar von jedem Teilnehmer ein Aufsatz zum selben Thema ausgearbeitet werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden die Fach- und Methodenkompetenz zur Erarbeitung eines wissenschaftlichen Themas anhand vorgegebener und selbst recherchierter Fachliteratur. Die Studierenden können Themen analysieren, präsentieren und fachlich intensiv diskutieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Advanced User Interfaces					
<b>Modul Nr.</b> 20-22-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-22-3002-pr	Advanced User Interfaces		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> ? Analyse von Requirements für eine gegebene Problemstellung ? Ausarbeitung und Präsentation eines User Interface Konzepts ? Prototypische Implementierung des Konzepts				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende haben einen Einblick in die Prinzipien und Methoden zum Entwurf und zur Entwicklung multimedialer, kollaborativer und adaptiver Benutzungsschnittstellen an Hand einer praktischen Anwendung unter Berücksichtigung verschiedener Kontextbedingungen bekommen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> Abhängig von der Aufgabenstellung</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Fortgeschrittenes Praktikum Visual Computing					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-3002-pr	Fortgeschrittenes Praktikum Visual Computing		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Im Rahmen dieses Praktikums werden ausgewählte fortgeschrittene Themen aus dem Bereich Visual Computing von den Studierenden bearbeitet und am Ende des Praktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester und sollten direkt mit einem der Lehrenden angesprochen werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums sind die Studenten dazu in der Lage, selbständig ein fortgeschrittenes Problem aus dem Bereich des Visual Computings zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Implementierung und Forensik und Mediensicherheit					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-3002-pr	Implementierung und Forensik und Mediensicherheit		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Praktische Anwendung von Algorithmen in den Bereichen Robuste Hashverfahren, Image Registration, File Forensik, Multimedia Kryptographie, Web Content Retrieval				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten implementieren ausgewählte Methoden aus der Multimedia Sicherheit und der IT Forensik in verschiedenen aktuellen Hochsprachen abhängig von der konkreten Aufgabenstellung. Ziel ist es, abstrakte Algorithmen und Problemstellungen praxisnah umsetzen und lösen zu lernen. Ziel ist hierbei insbesondere, eine effiziente Lösung zu finden, die das gegebene Problem zuverlässig löst. Die Studenten werden vertraut mit dem Prozess der softwaretechnischen Problemlösung praxisnaher Fragenstellungen der IT Forensik und Multimedia Sicherheit.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Watermarking Petticolas, Katzenbeisser; Information Hiding Techniques for Steganography and Digital Watermarking, Artech House Computer Security Series, ISBN: 1580530354, 2000 Cox I, Miller M, Bloom J, Fridrich J, Kalker T.; Digital watermarking and steganography. Morgan Kaufmann, USA, 2007 Forensik Alexander Geschonneck: "Computer-Forensik". 6., aktualisierte und erweiterte Auflage, dpunkt.verlag GmbH, 2014. ISBN: 978-3864901331 Brian Carrier, File System Forensic Analysis, Addison Wesley,2005
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Integriertes Robotik-Projekt 1					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-3001-pr	Integriertes Robotik-Projekt 1		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - selbständige Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung aus der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme unter Anleitung und (nach Möglichkeit) in einem Team von Entwicklern - Einarbeitung in den relevanten Stand der Forschung und Technik - Erarbeitung eines Lösungsvorschlags und dessen Umsetzung und Implementierung - Anwendung und Evaluierung anhand von Roboterexperimenten oder -simulationen - Dokumentation von Aufgabenstellung, Vorgehensweise, Implementierung und Ergebnissen in einem Abschlussbericht und Durchführung einer Abschlusspräsentation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen, Teilsystemen und Methoden moderner Robotersysteme sowie vertiefte Fähigkeiten zu deren Entwicklung, Implementierung und experimentellen Evaluation. Sie trainieren Präsentationsfähigkeiten und (nach Möglichkeit) Fähigkeit zur Arbeit in einem Team.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Integriertes Robotik-Projekt 2					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-3002-pr	Integriertes Robotik-Projekt 2		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - selbständige Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung aus der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme unter Anleitung und (nach Möglichkeit) in einem Team von Entwicklern - Einarbeitung in den relevanten Stand der Forschung und Technik - Erarbeitung eines Lösungsvorschlags und dessen Umsetzung und Implementierung - Anwendung und Evaluierung anhand von Roboterexperimenten oder -simulationen - Dokumentation von Aufgabenstellung, Vorgehensweise, Implementierung und Ergebnissen in einem Abschlussbericht und Durchführung einer Abschlusspräsentation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen, Teilsystemen und Methoden moderner Robotersysteme sowie vertiefte Fähigkeiten zu deren Entwicklung, Implementierung und experimentellen Evaluation. Sie trainieren Präsentationsfähigkeiten und (nach Möglichkeit) Fähigkeit zur Arbeit in einem Team.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Autonome Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Internet - Praktikum Telekooperation					
<b>Modul Nr.</b> 20-22-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-22-3000-pr	Internet - Praktikum Telekooperation		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Praktikum selbst ist in drei Teile unterteilt. In jedem Teil wird es eine Vorlesung geben, um das Thema einzuführen und neue Arbeitswerkzeuge vorzustellen. Wichtige Themen sind: ? Einführung in Java Netzwerk Programmierung und HTTP ? Peer-to-peer technologies ? Web caching ? Internet Standards				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende haben nach Besuch dieser Veranstaltung Wissen über zur Zeit aktuell aufkommende Technologien erworben. Ebenso haben Studierende diese Technologien (Bausteine der zukünftigen Generation von Internetdiensten) praktisch eingesetzt und Erfahrungen bei der Nutzung, Entwicklung und Integration dieser Technologien gesammelt.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Handbook of Research: Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises edited by Prof. Dr. Max Mühlhäuser, Dr. Iryna Gurevych, 2008, Information Science Reference, ISBN-10: 1599048329
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Kryptographie					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-3000-pr	Kryptographie		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> In diesem Praktikum werden ausgewählte Themen aus den Bereichen Public-Key Infrastrukturen (PKI) und kryptographische Verfahren sowie Protokolle behandelt. Zum Beispiel: ? Effiziente Implementierung von Chiffren, Hashfunktionen, Signaturverfahren ? Einbindung kryptographischer Primitive in Anwendungen ? Verwendung kryptographischer Hardware wie Smart Cards				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> ? ausweiten der Programmierkenntnisse ? Erfahrung sammeln in der Softwareentwicklung ? tieferes Verstehen von Sicherheitskonzepten und kryptographischen Kenntnissen ? Erfahrung sammeln im Umgang mit verschiedenen Entwicklungswerkzeugen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. IT Sicherheit M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> ? Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, 5. Auflage, Springer-Verlag, 2010, 278 p. ISBN: 978-3-642-11185-3 ? Johannes Buchmann: Cryptographic Protocols. Vorlesungsskript (u.a. Undeniable, Fail-Stop und Blind Signatures) ? Neal Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, 1994 ? Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scot A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1997 ? Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley & Sons, Inc., 1994 ? Douglas R. Stinson: Cryptography - Theory and Practice, CRC Press, 1995 ? Gustavus J. Simmons: Contemporary Cryptology - The Science of Information Integrity, IEEE Press, 1992 ? Programmieren und Dokumentieren komponentenbasierter Software (Java, C, C++ UML, Java-Beans)
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Adaptive Rechensysteme					
<b>Modul Nr.</b> 20-23-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-23-3000-pr	Praktikum Adaptive Rechensysteme		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Eigenständiges Lösen einer Problemstellung durch Software-Implementierung auf einem eingebetteten System mit rekonfigurierbarem System-on-Chip (rSoC) - Performanzanalyse der Implementierung - Konzipieren einer anwendungsspezifischen Rechenarchitektur für die zeitkritischen Operationen - Realisieren des Rechenbeschleunigers in einer Hardware-Beschreibungssprache - Hardware-Integration des Rechenbeschleunigers in das rSoC - Software-Integration des Rechenbeschleunigers durch Betriebssystemanbindung - Modifikation der ursprünglichen Software-Implementierung für Ausnutzung des Rechenbeschleunigers - Evaluation des Gesamtsystems in Bezug auf verschiedene Gütemaße				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden Hard- und Software-Implementierungen auf eingebetteten Systemen eigenständig erstellen und unter verschiedenen Gütemaßen analysieren. Sie können die Ergebnisse interpretieren und daraufhin anwendungsspezifische Rechnerarchitekturen konzipieren, die eine Verbesserung eines oder mehrerer Gütemaße erreichen. Sie können Hardware-Entwurfsverfahren anwenden, um mittels industrieller Hardware-Entwurfswerkzeuge die selbst konzipierte Rechenarchitektur auf Hard- und Software-Ebene in ein reales Gesamtsystem zu integrieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Wird jeweils passend für die aktuelle Aufgabe bekanntgegeben, zusätzlich Datenblätter und Handbücher der Hardware- und Entwurfswerkzeughersteller</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Algorithmen					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-3000-pr	Praktikum Algorithmen		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Lösung eines algorithmischen Problems aus der Praxis und Umsetzung der Lösung in Software. Konkrete Themenstellung nach Absprache in der Vorbesprechung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> In dieser Veranstaltung erwerben Studierende die Kompetenz zur Lösung algorithmischer Problemstellungen aus der Praxis und die Fähigkeit, Algorithmen in praktisch effiziente Implementationen umzusetzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme B.Sc. Computational Engineering				

	<p>M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Algorithmen II (Vertiefung)					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-3001-pr	Praktikum Algorithmen II (Vertiefung)		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Lösung eines fortgeschrittenen algorithmischen Problems aus der Praxis und Umsetzung der Lösung in Software. Konkrete Themenstellung nach Absprache in der Vorbesprechung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> In dieser Veranstaltung vertiefen Studierende die Kompetenz zur Lösung algorithmischer Problemstellungen aus der Praxis und die Fähigkeit, Algorithmen in praktisch effiziente Implementationen umzusetzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum aus Data Mining und maschinellem Lernen					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-3000-pr	Praktikum aus Data Mining und maschinellem Lernen		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrung im Einsatz von Werkzeugen des Maschinellen Lernens und Data Minings an realistischen Problemen sowie ein besseres Verständnis ihrer Funktionsweise. Die Aufgabenstellung, die von den Studenten alleine oder in Gruppen bearbeitet werden kann, variiert von Jahr zu Jahr. Sie kann z.B. die Teilnahme an einem Data Mining Wettbewerb (z.B.: <a href="http://www.data-mining-cup.de">http://www.data-mining-cup.de</a> ), die Analyse eines Datensatzes aus einem Projekt des Fachgebiets oder auch die Weiterentwicklung und praktische Implementierung von Data Mining Werkzeugen sein. Beachten Sie bitte die Informationen auf der Homepage des Fachgebiets ( <a href="http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/">http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/</a> )! In Semestern, in denen die Veranstaltung nicht auf diesen Seiten angekündigt wird, besteht oftmals dennoch die Möglichkeit zur Bearbeitung individueller Themen (auf Nachfrage).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach Bearbeitung dieses Praktikums sollten die Studierenden in der Lage sein ? Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugen des Data Minings und maschinellem Lernens zu erkennen ? für gegebene Aufgaben passende Werkzeuge auszuwählen und selbständig einzusetzen ? den Erfolg des Einsatzes solcher Techniken evaluieren und messen zu können				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum aus Künstlicher Intelligenz					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-3001-pr	Praktikum aus Künstlicher Intelligenz		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Studierende müssen alleine oder in Gruppen ein konkretes praktisches Problem aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz bearbeiten und mit Hilfe von selbst zu entwickelnden oder dem Einsatz von bestehenden Software-Werkzeugen lösen. Beachten Sie bitte die Informationen auf der Homepage des Fachgebiets ( <a href="http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/">http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/</a> )! In Semestern, in denen die Veranstaltung nicht auf diesen Seiten angekündigt wird, besteht oftmals dennoch die Möglichkeit zur Bearbeitung individueller Themen (auf Nachfrage).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach Bearbeitung dieses Praktikums sollten die Studierenden in der Lage sein ? Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugen der künstlichen Intelligenz zu erkennen ? für gegebene Aufgaben passende Werkzeuge auszuwählen und selbständig einzusetzen ? den Erfolg des Einsatzes solcher Techniken evaluieren und messen zu können				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Compilerbau					
<b>Modul Nr.</b> 20-24-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-24-3002-pr	Praktikum Compilerbau		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Eigenständiges Implementieren eines Compilers bzw. von wesentlichen Teilen davon (z.B. einzelne Optimierungspasses oder Back-Ends).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden wesentliche Teile von modernen Compilern selbständig implementieren und ggf. in existierende Compiler-Frameworks integrieren. Dabei können sie ihre Kenntnisse sowohl von compiler-spezifischem Wissen (beispielsweise über verschiedene Zwischendarstellungen) als auch allgemeinen Programmiertechnik (z.B. Design Patterns) anwenden und vertiefen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> Wird jeweils passend für die aktuelle Aufgabenstellung bekanntgegeben (z.B. wissenschaftliche Arbeiten zu Optimierungsverfahren, Beschreibung eines Zielprozessors)</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Peer-to-Peer Middleware					
<b>Modul Nr.</b> 20-22-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-22-3001-pr	Praktikum Peer-to-Peer Middleware		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> - Eigenständiges Lösen einer Problemstellung aus dem Gebiet der Peer-to-Peer Middleware in einer Kleingruppe - Implementieren der erarbeiteten Lösung - Arbeiten in einer Kleingruppe - Präsentation der eigenen Arbeit inkl. Ziwschenständen - Iterative Erstellung einer schriftlichen Beschreibung der eigenen Arbeit - Performanzanalyse der Implementierung - Evaluation des Gesamtsystems in Bezug auf verschiedene Gütemaße				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Absolvieren können die Studenten eigenständig in einer Kleingruppe Probleme aus dem Bereich der Peer-to-Peer Middleware lösen, implementieren sowie diese hinsichtlich Ihrer Performanz und in Bezug auf verschiedene Gütemaße analysieren. Sie sind in der Lage ihre Arbeit samt Zwischenergebnisse zu präsentieren sowie diese schriftlich in einem Bericht zu beschreiben.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Distributed Software Systems M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird jeweils passend zu den aktuellen Themen bekanntgegeben
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Sichere Mobile Netze					
<b>Modul Nr.</b> 20-21-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-21-3001-pr	Praktikum Sichere Mobile Netze		Praktikum	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Das Praktikum Sichere Mobile Netze behandelt die angewandte Softwareentwicklung und Hardware-Software Entwicklung in den Themenbereichen Kommunikationsnetze, Sicherheit, Mobile Netze und Drahtloser Kommunikation bzw. der Kombination dieser Bereiche. Ziel ist das Lösen einer Problemstellung im Team aus den genannten Bereichen durch Implementierung in Software bzw. Hardware/Software.</p> <p>Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösen einer Fragestellung im Bereich Kommunikationsnetze, Sicherheit, Mobile Netze und Drahtloser Kommunikation</li> <li>- Recherche von Lösungsalternativen und Abwägung von Vor-/Nachteilen der Alternativen</li> <li>- Konzipieren einer Softwarearchitektur bzw. kombinierten Hardware-Software Architektur</li> <li>- Entwerfen eines auf die Zielplattform angepassten Hardware-/Softwaredesigns</li> <li>- Prototypische Umsetzung auf der ausgewählten Zielplattform</li> <li>- Evaluation des Gesamtsystems in Bezug auf verschiedene Gütemaße</li> <li>- Dokumentation der erstellten Lösung</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit Problemstellungen im Bereich Sichere Mobile Netze softwaretechnisch zu lösen. Die Studierenden haben hierzu Kenntnisse im Entwurf/der Umsetzung komplexer Protokolle bzw. Anwendungen in einem/mehreren der Bereiche Kommunikationsnetze, Sicherheit, Mobile Netze und Drahtloser Kommunikation erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die gewählten Protokolle und Anwendungen zu implementieren, zu testen und deren Funktionsfähigkeit und Leistungsfähigkeit zu evaluieren. Sie sind in der Lage die erstellten Softwareartefakte verständlich zu dokumentieren und die erzielten Projektfortschritten und -ergebnissen verständlich zu präsentieren.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<p><b>Prüfungsform</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. IT Sicherheit          M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme          M.Sc. Distributed Software Systems          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B B.Sc. Psychologie in IT          M.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Themenspezifisch ausgewählte, aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum Visual Computing					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-3001	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-3001-pr	Praktikum Visual Computing		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Im Rahmen dieses Praktikums werden ausgewählte Themen aus dem Bereich Visual Computing von den Studierenden bearbeitet und am Ende des Praktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester und sollten direkt mit einem der Lehrenden angesprochen werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums sind die Studenten dazu in der Lage, selbständig ein Problem aus dem Bereich des Visual Computings zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Recommender Systems Praktikum					
<b>Modul Nr.</b> 20-26-3002	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-26-3002-pr	Recommender Systems Praktikum		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> In der Veranstaltung implementieren die Studierenden eigenständig (neues) Recommendersystem. Die Arbeitsschritte sind ? Vorverarbeiten der Daten und Merkmalsextraktion ? Identifizieren eines geeigneten Modells ? Implementieren des eigenen Ansatzes ? Evaluierung des Modells und Vergleich mit Baselines ? Interpretation der Ergebnisse ? Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden Problemstellungen und Lösungen im Bereich Recommendersysteme eigenständig formulieren und diskutieren. Sie können geeignete Modelle identifizieren und implementieren und einen Versuchsaufbau zur Evaluierung erstellen. Sie lernen weiterhin die Ergebnisse zu interpretieren und Stärken und Schwächen ihres Ansatzes zu erkennen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Themenabhängig
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Serious Games Praktikum					
<b>Modul Nr.</b> 20-25-3000	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Ph. D. Stefan Roth		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-25-3000-pr	Serious Games Praktikum		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> In dem Praktikum werden für aktuelle Themen aus dem Bereich Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) Konzepte entwickelt und prototypisch realisiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwendern.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden eine praktische Aufgabenstellung aus dem „Serious Games“-Umfeld eigenständig bearbeiten sowie die dafür nötige Software konzipieren und prototypisch umsetzen. Außerdem können sie die von ihnen erzielten Ergebnisse einem Publikum unter Anwendung von verschiedenen Präsentationstechniken vorstellen sowie eine dazugehörige Fachdiskussion aktiv bestreiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Visual Computing B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT M.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Wahlpflichtbereich Psychologie

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b>					
Modul Klinisch-psychologische Störungen, Diagnostik und Intervention					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-2004	8 CP	240 h	150 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Joachim Vogt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2008-se	Klinisch-psychologische Störungen und Intervention		Seminar	2
	03-03-2009-se	Klinisch-psychologische Diagnostik		Seminar	2
	03-03-2010-se	Public Health		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Lehrinhalte Seminar "Klinisch-psychologische Störungen und Intervention"                      In dem Seminar "Klinisch-psychologische Störungen und Intervention" werden zunächst die allgemeinen Grundlagen der Klinischen Psychologie behandelt; es werden Strategien zur Erforschung psychischer Störungen und ätiologische Modelle dargestellt. Ferner werden spezielle klinisch-psychologische Störungsbilder bearbeitet. Behandelt werden ferner die wissenschaftlichen Grundlagen der Psychotherapie und die Krankheitslehre der wichtigsten psychotherapeutischen Richtungen. Ferner werden ausgewählte psychotherapeutische Verfahren (mit einem Schwerpunkt auf Verhaltenstherapie, Klientenzentrierten Therapieverfahren, Psychoanalytischen Therapien) vermittelt und psychotherapeutische Ansätze bei spezifischen Störungsbildern aufgezeigt. Gegenstand des Seminars ist auch das Psychotherapeutengesetz.</p> <p>Lehrinhalte Seminar "Klinisch-psychologische Diagnostik"                      Das Seminar "Klinisch-psychologische Diagnostik" gibt einen systematischen Überblick zur Diagnostik und Klassifikation psychischer Störungen. Im Vordergrund steht die Vermittlung klinischer und neuropsychologischer Verfahren. Außerdem werden spezielle diagnostische Vorgehensweisen in den wichtigsten Störungs- und Praxisfeldern (z. B. affektive Störungen, Schizophrenie, Angststörungen, Aufmerksamkeitsstörungen, somatoforme Störungen, posttraumatische Belastungsstörungen, neuropsychologische Beeinträchtigungen, forensische Fragestellungen) vermittelt.</p> <p>Lehrinhalte Seminar "Public Health"                      In dem Seminar "Public Health" werden psychologisch relevante Theorien über Gesundheit und Krankheit behandelt. Es werden diagnostische Verfahren zur Erfassung gesundheitlicher Ressourcen und Risiken vorgestellt. Wichtige methodische Ansätze sowie Angebote und Interventionsansätze zu einer gesundheitspsychologischen Prävention werden durchgenommen, die auf eine Stärkung vorhandener Ressourcen und die Vermeidung von Risikoverhalten gerichtet ist. Der Schwerpunkt liegt auf der angewandten wissenschaftlich fundierten Diagnostik gesundheits- und krankheitsbezogenen Verhaltens und der kritischen Reflexion des</p>				

	methodischen Vorgehens bei der Planung und Durchführung gesundheitsförderlicher Interventionsmaßnahmen.
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p><b>Qualifikationsziele</b>  Erwerb vertiefter Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen der Klinischen Psychologie, der ätiologischen, pathogenetischen und biologischen Faktoren für ausgewählte psychische Störungen. Ferner erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in klinisch-psychologischen Diagnostik- und Interventionsmethoden sowie ausgewählten Behandlungsmethoden und beraterpsychologischen Konzepten. Schließlich sollen die Studierenden in der Lage sein, gesundheitsförderliche Maßnahmen zu planen und durchzuführen.</p> <p><b>Lernergebnisse</b>  Definieren, identifizieren und voraussagen der vertiefenden Zusammenhänge wissenschaftlicher Grundlagen der Klinischen Psychologie sowie der ätiologischen, pathogenetischen und biologischen Faktoren für ausgewählte psychische Störungen  Verbinden des klinisch-psychologischen Wissen mit Kenntnissen von Diagnostik-, Beratungs- und Interventionsmethoden und organisieren zu einem Behandlungskonzept  Konstruieren und herausstellen empirisch gesicherter Zusammenhänge zwischen Störungs- und Ursachenkategorien in Änderungs- und Behandlungspläne vor dem Hintergrund sozialrechtlicher Vorgaben  Identifizieren von Möglichkeiten der Übertragung klinisch-psychologischen Wissens auf arbeits- und wirtschaftspsychologische Zusammenhänge aus tradierten medizinischen und psychologischen Störungsbildern  Skizzieren und gegenüber stellen der darauf aufbauenden Gestaltungsmöglichkeiten für Arbeits- und Lebensbedingungen  Analysieren und beurteilen klinisch-psychologischer Beratungs-, Behandlungs- und Gesprächsführungskonzepte unter den Aspekten einer Eignung für Maßnahmen zur Personalentwicklung und nachhaltigen Leistungsoptimierung für Arbeitsgeräte und Arbeitsgruppen  Formulieren von empirisch gesicherten Wissensbausteinen auf allen Ebenen von Betrieben mittels psychologischer Gesprächsführungstechniken  Ermitteln, entwickeln und übersetzen von Betriebszielen unter arbeitstechnischen, sozialen und individuellen Gesichtspunkten</p>
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b>  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Bestandene Prüfungsleistungen.</p>

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Modul Human Factors					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2005	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2108-vl	Kognitionspsychologische Grundlagen der A&I Psychologie		Vorlesung	2
	03-03-2109-ue	Kognitionspsychologische Grundlagen der A&I Psychologie		Übung	1
	03-03-2110-se	Mensch-Maschine-Interaktion		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <p>Vermittlung von psychologischen und ingenieurwissenschaftlichen Modellen zur menschengerechten Gestaltung von Arbeit und Technik. Voraussetzung dafür ist eine Vertiefung/Konsolidierung der kognitionspsychologischen Grundlagen dieser Anwendungsdisziplin. Schließlich soll die theoretische und praktische Verknüpfung von Aspekten zielgerichteten Leistungsverhaltens mit den komplexen Teilsystemen Arbeit, Wirtschaft und Gesundheit erreicht werden. Die Studierenden bekommen einen Einblick in Ergebnisse und Methoden der Arbeits- und Ingenieurpsychologie mit dem Ziel, die Arbeits- und Leistungsfähigkeit von Menschen zu fördern sowie den Komfort der Bedienung technischer Systeme zu erhöhen, und dabei gleichzeitig Sicherheit, psychische und physische Gesundheit zu gewährleisten. In der Vorlesung werden die wichtigsten Ergebnisse und Modelle der Kognitionspsychologie (Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Handlungssteuerung, Gedächtnis, Lernen, Denken, Entscheiden), insofern sie sich für die Berücksichtigung von „Human Factors“ bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen und (technischen) Produkten als kritisch erwiesen haben, identifiziert und vertieft sowie in der begleitenden Übung praktisch angewendet. In dem Seminar „Mensch-Maschine-Interaktion“ werden Modelle zur benutzergerechten Gestaltung von interaktiven Systemen vermittelt. Den Studierenden werden Anforderungen und Einflussfaktoren zur Optimierung solcher Systeme aufgezeigt. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung wissenschaftlich fundierter Aufgaben- und ‚Usability‘- Analysen zur Evaluation und Gestaltung sozialer, kommunikativer und apparativer Bedingungen für die effektive Mensch-Maschine-Interaktion. Die Studierenden lernen, Mensch-Maschine-Schnittstellen aus verschiedenen Blickwinkeln (Kognitionswissenschaften, Ergonomie, Design etc.) zu betrachten und zu analysieren und interdisziplinär zur Bereitstellung optimierter benutzerfreundlicher Anwendungen zu verbinden.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen, Erinnern und Differenzieren psychologischer und ingenieurwissenschaftlicher Modelle zur menschengerechten Gestaltung von Arbeit und Technik</li> <li>- Wiederholen der kognitionspsychologischen Grundlagen dieser Disziplin</li> </ul>				

	<p>- Präsentieren, Klassifizieren und Diskutieren von Methoden, um die Arbeits- und Leistungsfähigkeit von Menschen zu fördern, den Bedienungskomfort technischer Systeme zu erhöhen, und dabei die Sicherheit, sowie die psychische und physische Gesundheit der Betroffenen zu gewährleisten</p> <p>- Beschreiben und Erklären der theoretischen und praktischen Verknüpfung von Aspekten zielgerichteten Leistungsverhaltens mit den komplexen Teilsystemen Arbeit, Wirtschaft und Gesundheit</p> <p>- Beurteilen und Kritisieren arbeitspsychologischer Maßnahmen in diesem größeren Zusammenhang</p>
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<p><b>Prüfungsform</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Bestandene Prüfungsleistungen.</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          M.Sc. Psychologie          M.Sc. Psychologie in IT</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.</p>
10	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Modul Gesundheitsmanagement					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2006	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. phil. nat. Udo Keil		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2111-vl	Betriebliche Gesundheitsförderung		Vorlesung	2
	03-03-2112-se	Prävention am Arbeitsplatz		Seminar	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Bedingungen und Methoden für eine gesundheitsgerechte Gestaltung von Arbeits- und Organisationssystemen werden erarbeitet. Studierende lernen Stressoren und Ressourcen in Organisationen kennen, identifizieren und diagnostizieren. Auf Basis von sozialen, psychologischen, neurophysiologischen und organisatorischen Bedingungsfaktoren werden Modelle zur Optimierung der betrieblichen Gesundheitsentwicklung aufgezeigt. Aus diesen Modellen leiten die Studierenden Gestaltungsmaßnahmen gesundheitsförderlicher Arbeit ab und lernen Methoden innerbetrieblicher Prävention zur Sicherung und Erhöhung der Gesundheit bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität kennen und anwenden. Maßnahmen von der Diagnose in Gefährdungs- und Tätigkeitsanalysen bis zur Ableitung und Umsetzung spezifischer Gesundheitsförderungsprogramme (z.B. Critical Incident Stress Management), sowie deren Integration in präventive Planungsprozesse und Konzepte, werden praxisbezogen vermittelt. In Übungen, Rollenspielen und Fallbesprechungen trainieren Studierende die Anwendung arbeitsplatzbezogener Programme zur Prävention.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - Identifizieren und Diagnostizieren von Stressoren und Ressourcen auf sozialer, psychologischer, neurophysiologischer und organisatorischer Ebene anhand psychologischer und ingenieurwissenschaftlicher Modelle - Ableiten und Diskutieren von Gestaltungsmaßnahmen zur Förderung des betrieblichen Gesundheitsschutzes - Beurteilen und Kritisieren von Maßnahmen der Occupational Health Psychology - Anwendung spezifischer gesundheitspsychologischer Programme				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Modul Psychologische Produktgestaltung					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2008	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 4. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Joachim Vogt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2117-se	Psychologische Produktanalyse		Seminar	2
	03-03-2118-ps	Nutzer- und umweltorientierte Produktgestaltung		Projekt	2
	03-03-2116-vl	Einführung in die psychologische Produktgestaltung		Vorlesung	1
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>In diesem Modul erwerben Studierende Kenntnisse über die psychologische Produktgestaltung im Allgemeinen und die Auswahl und Anwendung von geeigneten Produktevaluationsverfahren und die Nutzer- und umweltorientierte Produktgestaltung im Speziellen. In der einstündigen Vorlesung werden die Themen „Gestaltung“ und „Design“ im Hinblick auf unterschiedliche Aspekte wie Gebrauchstauglichkeit, Gebrauchswert, Status und Identifikation behandelt und Bezüge zu psychologischen Konzepten hergestellt. Im zweistündigen Seminar lernen die Studierenden den zielgerichteten Prozess der Produktentwicklung kennen und können Produkte nach verschiedenen Kriterien analysieren. Das Seminar befähigt die Studierenden die Produkteigenschaften zu operationalisieren und in konkrete Fragestellungen zu überführen. Sie sind in der Lage, einzelne Aspekte in Feld- oder Laborexperimenten gezielt zu untersuchen und können aus den erzielten Ergebnissen Vorschläge für Veränderungen ableiten. Im zweistündigen Projektseminar gewinnen die Studierenden grundlegende Kenntnisse darüber, welche Eigenschaften und Bedürfnisse des Menschen bei der nutzer- und umweltfreundlichen Gestaltung von Gegenständen und Tätigkeiten berücksichtigt werden sollen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einordnen von Funktionen der Produktgestaltung sowohl im angewandten als auch im historischen Kontext</li> <li>- Einschätzen der Bedeutung verschiedener Gestaltungsfunktionen</li> <li>- Verbinden von Wissen zur Produktgestaltung mit Kenntnissen aus der Allgemeinen Psychologie</li> <li>- Anwenden des allgemeinen Wissens auf den Prozess der Entwicklung von Produkten verschiedenster Art, wie z.B. Software, Gebrauchsgegenstände und interaktiven Produkten</li> <li>- Strukturiertes Planen von Gestaltungsprozessen: Erstellen einer ersten Anforderungsliste, Entwickeln und Wählen des Designs, Realisieren des entwickelten Produkts, Testen von Prototypen</li> <li>- Transferieren und Anwenden gültiger Normen auf die Gebrauchstauglichkeit von Produkten</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entwickeln psychologisch begründeter Bewertungen und Vorschläge zur Verbesserungen technischer Systeme</li><li>- Sammeln, Auswählen und Anwenden wissenschaftlicher Methoden auf Fragestellungen der Produktgestaltung</li></ul>
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS)</li></ul>
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Bei der Modulabschlussprüfung handelt es sich um eine Hausarbeit und Präsentation der Ergebnisse in Kleingruppen (20 min).

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Modul Organisationspsychologie					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2009	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 4. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Nina Keith		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2119-se	Führung und Motivation in Organisationen		Seminar	2
	03-03-2120-se	Team- und Organisationsentwicklung		Seminar	2
	03-03-2121-ue	Diagnose und Intervention in Organisationen		Übung	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Studierenden lernen Organisationstheorien sowie Konzepte und Methoden der Organisationsdiagnose und -entwicklung kennen. Kenntnisse über Gruppen und gruppenorientierte Interventionstechniken sowie deren Anwendung werden vermittelt. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über Organisationsklima und -kultur, Sozialisation in Organisationen und Führungs- und Motivationstheorien, wobei insbesondere letztere aus einer anwendungsorientierten Perspektive betrachtet werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - vertiefte Kenntnisse von Veränderungsprozessen und Interaktionsbeziehungen in Organisationen - selbstständiges und kritisches Auseinandersetzen mit den erworbenen Kenntnissen durch das Studium empirischer Originalarbeiten - Erkennen und Analysieren organisationspsychologischer Problemstellungen durch die praktische Anwendung des Gelernten - Entwickeln und Anwenden von Interventionsmöglichkeiten unter Berücksichtigung methodischer Aspekte				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)</li></ul>				

<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Modul Human Resources					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2010	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 4. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Nina Keith		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2122-se	Personalauswahl		Seminar	1
	03-03-2123-se	Personalentwicklung		Seminar	2
	03-03-2124-ps	Personalpsychologisches Projekt		Projekt	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Qualitätsstandards und rechtliche Aspekte der Personalauswahl werden vermittelt. Die Studierenden lernen konstrukt-, simulations- und biographieorientierte Verfahren der Personalauswahl sowie spezielle Probleme der Personalauswahl (Entscheidungsfehler, Täuschung, Fairness, Nutzenmodelle) kennen. Die Studierenden erwerben außerdem Kenntnisse über informelles und formelles Lernen in Organisationen, Verfahren der Personalentwicklung, Training und Trainingstransfer sowie Erfolgsüberprüfung personalpsychologischer Arbeit. Der Bereich der Karriereentwicklung und des Karrieremanagement s wird erarbeitet.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - theoretische und praktische Kenntnisse über Verfahren der Personalauswahl und –entwicklung - kritisches Auseinandersetzen mit den Kenntnissen durch Lektüre wissenschaftlicher Originalarbeiten - theoretische und praktische Anwendung des Gelernten auf personalpsychologische Problemstellungen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

## Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Modul Wirtschafts- und Medienpsychologie					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2011	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Nina Keith		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-2125-vl	Ausgewählte Themen der Wirtschafts- und Medienpsychologie		Vorlesung	1
	03-03-2126-se	Psychologie und neue Medien		Seminar	2
	03-03-2127-se	Markt- und Werbepsychologie		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Forschungsmethoden der Medienpsychologie sowie über Mediennutzung und Medienwirkung. Die Gestaltung von Medien und Medieninhalten wird erarbeitet. Darüber hinaus werden die psychologischen Grundlagen der Markt- und Werbepsychologie vermittelt. Die Studierenden lernen den Bereich der Werbung und des Kaufens aus psychologischer Sicht kennen und werden mit den Methoden der Markt- und Werbepsychologie vertraut gemacht.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - vertiefte Theorie- und Methodenkenntnisse der Wirtschafts- und Medienpsychologie - kritisches Hinterfragen der Theorien - Anwendung der Methodenkompetenz sowohl auf praktische Problemstellungen aus dem Bereich der neuen Medien bzw. der Markt- und Werbepsychologie als auch auf wissenschaftliche Fragestellungen in diesen Bereichen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie M.Sc. Psychologie in IT
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

### **Fachübergreifender Wahlbereich**

Module im Umfang von mind. 8 CP aus dem gesamten freien Modulangebot der TU Darmstadt sind zu wählen.

## Praxis

### Modulbeschreibung

<b>Modulname</b> Praktikum					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-2302	<b>Kreditpunkte</b> 15 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 450 h	<b>Selbststudium</b> 450 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Berufspraktische Tätigkeit in einem Betrieb, einer Forschungseinrichtung, einer Behörde oder anderen Organisation.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - Sammeln praktischer Erfahrungen in einer Tätigkeit an der Schnittstelle zwischen Psychologie und Informatik - Anwenden und Entwickeln von Wissen über Verfahrensweisen und Verfahrenssicherheit in einer berufsnahen oder forschungsnahen Aufgabe - Identifizieren problematischer Schnittstellen zwischen Theorie und Praxis - Konstruieren von Entwürfen zur Optimierung - Zielorientiert handeln, Argumentieren und Entscheiden als Mitglied eines Teams - Identifizieren geeigneter Kommunikationsstrategien und Kriterien für die Auswahl, Präsentation und Übertragung aktueller evidenzbasierter Forschungsbefunde in den Berufsalltag - Erlernen und Erproben eigener sozialer und methodischer Kompetenz				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 0%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie in IT
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Das Praktikum selbst kann in Blockform oder in Teilzeit während der vorlesungsfreien Zeit bzw. innerhalb eines Urlaubssemesters oder vorlesungsbegleitend durchgeführt werden. Die zu absolvierenden 320 h können auf mehrere Praktikumsstellen zu je mind. 140 h (empfohlen sind mind. 160 h) aufgeteilt werden. Weitere Informationen sind der Praktikumsordnung zu entnehmen, die Bestandteil der Ordnung des Studiengangs ist und auf den Webseiten des Studienbüros zu finden ist.

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b> Master-Thesis					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-5300	<b>Kreditpunkte</b> 25 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 750 h	<b>Selbststudium</b> 750 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Vertiefender Einblick in ein Forschungs- oder Anwendungsfeld an der Schnittstelle von Psychologie und Informatik, inklusive kognitiver Modellierung, Brain-Computer-Interfaces, künstliche kognitive Systeme, maschinelles Lernen in der Psychologie, Human-Computer-Interaction, Robotik, Virtual Reality und Computergames. Wissenschaftliche Aufarbeitung einer psychologisch-informatischen Fragestellung. Planung und Realisierung einer wissenschaftlichen Studie auf der Grundlage eines Studiums der einschlägigen Forschungsliteratur. Die Studierenden werden während des Prozesses der Erstellung der Master-Thesis begleitet. Sie haben die Möglichkeit zum Austausch und zur Präsentation ihrer Arbeit in den verschiedenen Phasen der Thesis, wie beispielsweise Formulierung der Fragestellung, Ergebnisse der Literaturrecherche, Strukturierung der Arbeit u.ä. Die Studierenden werden angeleitet, ihre Ergebnisse für die Thesis aufzubereiten und zu diskutieren. In einem institutsoffenem Prüfungskolloquium wird die Master-Thesis verteidigt. Die Thesis versteht sich als eine das Studium abschließende vertiefende Übung des fundierten wissenschaftlichen Denkens.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungs- und handlungsorientiertes Beschäftigen mit komplexen Fragestellungen aus Tätigkeitsfeldern bzw. Schwerpunktbereichen an der Schnittstelle zwischen Psychologie und Informatik unter Supervision- Kategorisieren von Fragestellungen an Hand bestehender Befundlagen und Theorien</li> <li>- Beziehen von Befundlagen und Theorien auf das Thema der eigenen Master-Thesis</li> <li>- Ableiten und Auswerten eines Studiendesigns aus einer komplexen Fragestellung an der Schnittstelle von Psychologie und Informatik</li> <li>- Schriftliches Darstellen der Ergebnisse und theoretischer Überlegungen nach verschiedenen Publikationsstandards</li> <li>- Berichten von Ergebnissen, Einschätzen alternativer Befundlagen und Beziehen alternativer Befundlagen auf eigene Ergebnisse in einer Disputation</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussprüfung, schriftlich (Hausarbeit) und Disputation der Thesis (mündl. Prüfung)</li> </ul>				

<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen.
<b>7</b>	<b>Benotung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fachprüfung Master-Thesis (80 % Gewichtung)</li><li>• Fachprüfung Disputation (20 % Gewichtung)</li></ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Sc. Psychologie in IT
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Die Modulnote setzt sich aus den beiden Fachprüfungen Master-Thesis (80 % Gewichtung) und Disputation (20 % Gewichtung) zusammen.