

# **MODULHANDBUCH**

**BACHELORSTUDIENGANG**

**INTELLIGENT SYSTEMS DESIGN**

**ABSCHLUSS: BACHELOR OF ENGINEERING**

**Gültig ab dem 1. September 2025 bis zum 31. August 2026**

**Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 28.09.2018 in der aktuellen Fassung**

Inhalt

Modulplan.....	4
Personal Skills I.....	5
Grundlagen der Informatik I.....	7
Mathematik I.....	9
Naturwissenschaftliche Grundlagen .....	11
Technisches Englisch I.....	14
Grundlagen der Informatik II.....	16
Personal Skills II.....	18
Mathematik II.....	20
System Modellierung.....	22
Elektrotechnik.....	24
Technisches Englisch II.....	26
Embedded Systems .....	28
Personal Skills III.....	30
Praktische Informatik.....	32
Betriebssysteme und Netzwerke .....	34
Mathematik und System Analyse .....	36
Technisches Englisch III.....	39
Personal Skills IV .....	41
Softwaretechnik.....	43
Datenbanken.....	45
Computer Security.....	47
Corporate Management.....	48
Studienschwerpunkt I: Embedded Systems.....	50
Studienschwerpunkt I: KI-gestützte Softwareentwicklung .....	53
Studienschwerpunkt I: Cyber Security .....	55
Praxis- / Auslandsemester.....	58
Projektarbeit.....	60
Personal Skills V .....	62
Künstliche Intelligenz.....	64
Entrepreneurial Finance .....	66
Studienschwerpunkt II: Embedded Systems.....	68
Studienschwerpunkt II: KI-gestützte Softwareentwicklung .....	70
Studienschwerpunkt II: Cyber Security .....	72
Bachelorarbeit einschließlich mündlicher Prüfung .....	74

## Inhaltsverzeichnis

---

Ausgewählte Gebiete der Safety und Security.....	76
Ausgewählte Anwendungen und Praxisfelder.....	79
Studienschwerpunkt III: Embedded Systems.....	81
Studienschwerpunkt III: KI-gestützte Softwareentwicklung .....	83
Studienschwerpunkt III: Cyber Security .....	85

## Modulplan

<b>Semester 7</b>	Bachelorarbeit ECTS 12 +2		Ausgewählte Gebiete der Safety und Security ECTS 4	Ausgewählte Anwendungen und Praxsfelder ECTS 4	Studienschwerpunkte III • Cyber Security • Embedded Systems • KI-gestützte Softwareentwicklung ECTS 8	
<b>Semester 6</b>	Projektarbeit ECTS 13		Künstliche Intelligenz ECTS 4	Studienschwerpunkte II • Cyber Security • Embedded Systems • KI-gestützte Softwareentwicklung ECTS 6	Entrepreneurial Finance ECTS 4	Personal Skills V ECTS 3
<b>Semester 5</b>	Praxis-/Auslandssemester ECTS 30					
<b>Semester 4</b>	Softwaretechnik ECTS 6	Computer Security ECTS 5	Datenbanken ECTS 4	Studienschwerpunkte I • Cyber Security • Embedded Systems • KI-gestützte Softwareentwicklung ECTS 8	Corporate Management ECTS 4	Personal Skills IV ECTS 3
<b>Semester 3</b>	Embedded Systems ECTS 8	Praktische Informatik ECTS 5	Betriebssysteme und Netzwerke ECTS 5	Mathematik und System Analyse ECTS 5	Technisches Englisch III ECTS 4	Personal Skills III ECTS 3
<b>Semester 2</b>	Grundlagen der Informatik II ECTS 8	Mathematik II ECTS 5	System Modellierung ECTS 5	Elektrotechnik ECTS 5	Technisches Englisch II ECTS 4	Personal Skills II ECTS 3
<b>Semester 1</b>	Grundlagen Informatik I ECTS 8	Mathematik I ECTS 6	Naturwissenschaftliche Grundlagen ECTS 9		Technisches Englisch I ECTS 4	Personal Skills I ECTS 3

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Personal Skills I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-1.05</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Julia Grewe</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	2	<b>Präsenzzeit</b>	30 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben Kompetenzen für das individuelle Arbeiten in Studium und Beruf. Neben wissenschaftlichem Arbeiten und optimalen Lernstrategien und –methoden für ihr Studium erwerben die Studierenden Kenntnisse, die für den Studienalltag und das Berufs-leben von Bedeutung sind. Sie wenden diese Methoden an und reflektieren damit ihr Zeitmanagement, ihre Arbeitsstile, ihre Motivation und ihre Zielorientierung. Dies können sie bereits für Ihr Studium nutzen, im weiteren dann in ihrem Arbeitsalltag.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Mail Knigge</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Lerntechniken</li> <li>• Zeitmanagement</li> <li>• Selbstreflexion</li> <li>• Motivation</li> <li>• Ziele</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Lehrvortrag, seminaristischer Unterricht, Einzel- und Teamarbeiten, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Elektronische Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren (45 Minuten)  Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit, durch Teilnahme an praktischen Übungen Bonuspunkte in Höhe von max. 10% der Klausurpunkte zu erreichen. Die Bonuspunkte sind nicht ins Folgesemester übertragbar.
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bischof, K., Bischof, Müller, H., Selbstmanagement, 4. Aufl., Haufe, 2014</li> <li>• Eigenmann, H., Klartext! Wie uns Kommunikation gelingt, BusinessVillage, 2011</li> <li>• Gerrig, R.J., Psychologie, 20. Aufl., Pearson Verlag, 2015</li> <li>• Hofmann, E., Löhle, M., Erfolgreich Lernen, Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf, 2. Aufl., Hogrefe Verlag, 2012</li> <li>• Seiwert, L., Noch mehr Zeit für das Wesentliche, Zeitmanagement neu entdecken, 5. Aufl., Goldmann, 2009</li> <li>• Sokolowski, K., Allgemeine Psychologie für Studium und Beruf, Pearson Verlag, 2013</li> <li>• Tiefenbacher, A., Neuburger, R., Selbstmanagement, BusinessUpdate, Compact Verlag, 2010/2010</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Informatik I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-1.06</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können die Informationsverarbeitung in modernen Rechnersystemen beschreiben und sind in der Lage diese anhand von einfachen Programmen selbst zu steuern, um im Kontext des Studiums in der Lage zu sein, intelligente Systeme zu realisieren. Das Modul Grundlagen der Informatik I legt für diese Fähigkeiten das Fundament.</p> <p>Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der Funktionsweise moderner Rechnersysteme und die Darstellung von Informationen in diesen Systemen wiederzugeben.</p> <p>Zudem werden sie in die Lage versetzt, anhand einer ausgewählten Programmiersprache einfache Programme realisieren zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Grundlagen der Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historischer Überblick</li> <li>• Algebraische Grundlagen (Duales System, Zweierkomplement, Minimierung Boolescher Funktionen)</li> <li>• Logische Schaltungen</li> <li>• Speicher</li> <li>• Automatentheorie (Mealy- und Moore-Automaten)</li> <li>• Aufbau von Computersystemen (CPU, Speicher, Ein- und Ausgabewerk)</li> <li>• Assembler</li> <li>• Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit und Komplexität</li> </ul> <p>Grundlagen der Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme und Algorithmen</li> <li>• Variablen und Datentypen</li> <li>• Operatoren und arithmetische Ausdrücke</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Funktionen</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Veranstaltungsart</b>	<p>4 SWS Vorlesung, davon 2 SWS Grundlagen der Informatik, 2 SWS Grundlagen der Programmierung</p> <p>4 SWS Übung, davon 2 SWS Grundlagen der Informatik, 2 SWS Grundlagen der Programmierung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen, Übungen im PC-Pool.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (180 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Die Lehrveranstaltung <i>Grundlagen der Programmierung</i> gehört auch zum Pflichtcurriculum des Studiengangs Energietechnik und Ressourcenoptimierung.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Grundlagen der Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoffmann, D. W. (2023). Grundlagen der Technischen Informatik. München: Carl Hanser Verlag.</li> <li>• Hoffmann, D. W. (2022). Grundlagen der Theoretischen Informatik. München: Carl Hanser Verlag.</li> </ul> <p>Grundlagen der Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Theis. Einstieg in C# mit Visual Studio 2019: Ideal für Programmieranfänger. 6. Aufl. Bonn: Rheinwerk Computing, 28. Mai 2019.</li> <li>• Mark J. Price. C# 10 and .NET 6 – Modern Cross-Platform Development. Packt Publishing, 9. Nov. 2021.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-1.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Eva Ponick</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	105 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Ingenieurmathematik und können diese beim Lösen anwendungsbezogener Aufgaben umsetzen. Die Studierenden üben das Implementieren grundlegender mathematischer Methoden ein, indem sie die geeigneten Aufgaben ausführen. Dadurch erlangen sie die Fähigkeit zu erkennen, welche der eingeübten mathematischen Verfahren anzuwenden sind, um technische Probleme, die sich auf das gelernte Spektrum mathematischer Methoden beziehen, zu lösen und die gewählten Verfahren durchzuführen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenlehre</li> <li>• Grundlagen der Arithmetik (Rechengesetze) und der elementaren Algebra (Gleichungen und Ungleichungen)</li> <li>• Vektoralgebra, Geraden und Ebenen.</li> <li>• Funktionen: Grundbegriffe, Beispiele aus den Familien der elementaren Funktionen, Umkehrfunktionen</li> <li>• Polynome, gebrochenrationale Funktionen</li> <li>• Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit.</li> <li>• Differentialrechnung mit einer Veränderlichen</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht, Rechnen an Beispielen, Selbststudiumanteile
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (90 Minuten)</p> <p>Semesterbegleitend besteht zum Wintersemester die Möglichkeit durch Teilnahme an zwei Testaten (jeweils Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (30 Minuten)) Bonuspunkte in Höhe von jeweils maximal 7 % und somit insgesamt maximal 14 % der Klausurpunkte zu erreichen. Die Bonuspunkte sind nicht ins Folgesemester übertragbar.</p>

## Modulbeschreibung

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1+2), 16./15. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025, (E-Book)</li> <li>• Teschl, Gerald; Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker (Bd. 1+2), 4./ 3. Auflage Springer, 2013/2014 (E-Book)</li> <li>• Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker, Vieweg-Teubner, 2012 (E-Book)</li> <li>• Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure (Bd. 1+2), 9. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025 (E-Book)</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-1.08</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Lara Tickenbrock</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	9	<b>Workload gesamt</b>	270 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende naturwissenschaftliche Prinzipien, indem sie die wichtigsten Konzepte der naturwissenschaftlichen Disziplinen Physik, Chemie und Biologie erfassen, um diese in einem berufsbezogenen, technologischen Kontext anzuwenden. Für eine spätere Berufsqualifizierung im Bereich der Weiterentwicklung neuer intelligenter Systeme und deren Integration in die technische Umgebung verstehen die Studierenden hier grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Naturwissenschaften, um auf vertiefende Gebiete wie Cyber Security, Embedded Systems oder Mobile Computing vorbereitet zu werden.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundbegriffe der klassischen Mechanik, insbesondere Kinematik und Dynamik</li> <li>• Kräfte</li> <li>• Mechanische Schwingungen und Wellen</li> <li>• Elektromagnetische Wellen</li> <li>• Strahlenoptik, Reflexion und Brechung von Lichtstrahlen</li> <li>• Grundbegriffe der Wellenoptik, Interferenz und Beugung</li> </ul> <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung und chemische Begriffsbestimmung</li> <li>• Atombau und Periodensystem</li> <li>• Chemische Bindung</li> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Chemische Reaktionen</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht</li> <li>• Grundlagen der Elektrochemie</li> <li>• Organische Chemie</li> </ul> <p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Grundlagen des Lebens</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur von Zellen</li> <li>• Molekulare Grundlagen der Vererbung</li> <li>• Vom Gen zum Protein</li> <li>• Genome und Evolution</li> <li>• Prokaryoten und Eukaryoten</li> <li>• Die Vielfalt der Arten</li> <li>• Grundlagen der Gentechnik und Biotechnologie</li> <li>• Synthetische Biologie</li> </ul> <p>In den drei Disziplinen sollen die Studierenden ein Verständnis der Interdisziplinarität ihres Studiengangs mit der Physik, Biologie und Chemie entwickeln.</p>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>6 SWS Vorlesung, davon  2 SWS Physik  2 SWS Biologie  2 SWS Chemie</p> <p>1 SWS Übung:  1 SWS Physik</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardeneinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Übungen.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (180 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akad. Verl., 2009</li> <li>• Halliday, D. Resnick, R., Walker J.: Halliday Physik – Bachelor-Edition, Wiley-VCH, 2013</li> <li>• Lindner, H.: Physik für Ingenieure, Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl., 2010</li> <li>• Meschede, D., Gerthsen Physik, 23. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2006</li> <li>• Dobrinski, P., Krakau, G., Vogel, A., Physik für Ingenieure, 11. Auflage, Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Goldstein, H., Klassische Mechanik, 11. Auflage, Aula-Verlag, Wiesbaden, 1991 (weiterführend)</li> </ul> <p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambell, N.A., Reece, J.B.: Biologie, Pearson Studium, 2009</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Watson, J.D.: Molekularbiologie, Pearson Studium, 2011</li><li>• Sonnleitner, V., Rojacher, J.: Biologie Basics, Elsevier, 2009</li><li>• Munk, K.: Genetik, Thieme, 2010</li><li>• Knippers, R.: Molekulare Genetik, Thieme, 2006</li><li>• Thiemann, W.J.; Palladino, M.A.: Biotechnologie, Pearson Studium, 2007</li></ul> <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kickelbick, G., Chemie für Ingenieure, Pearson Studium, 2008</li><li>• Mortimer, Ch.E., Müller, U, Chemie, Thieme, 2010</li><li>• Brown, Th.L., LeMay, H.E., Bursten, B.E., Bruice, P.Y., Basiswissen Chemie, Pearson Studium, 2014</li><li>• Kurzweil, P., Scheipers, P., Chemie, Vieweg+Teubner, 2012</li><li>• Vinke,A., Marbach, G., Vinke,J.,, Chemie für Ingenieure, Oldenbourg, 2008</li><li>• Blumenthal, G., Linke, D., Vieth, S., Chemie - Grundwissen für Ingenieure, Teubner, 2006</li></ul>
--	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technisches Englisch I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-1.09</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	85 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden verstehen, übersetzen und präsentieren einfache englischsprachige Texte. Durch den Erwerb der allgemeinen und fachsprachlichen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit in englischer Sprache adäquat zu kommunizieren und zu korrespondieren.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktivierung und Vertiefung der vorhandenen Englischkenntnisse</li> <li>• Grundlagen Technisches Englisch und studiengangsbezogenes Fachvokabular</li> <li>• Wortschatzerweiterung in Themenkreisen wie: Materialeigenschaften, Mathematik, Physik etc.</li> <li>• Beschreibung technischer Geräte, Systeme und Verfahren, Maßeinheiten etc.</li> <li>• Textverständnis in gebräuchlicher Alltags- oder Berufssprache</li> <li>• Gesprächsführung und Dialoge auf Englisch</li> <li>• Vortragsstruktur und Präsentationen</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	1 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen, Reflexions- und Feedbackgespräche, Literatur-/ Quellenstudium
<b>Prüfungsform(en)</b>	Mündliche Prüfung (15 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung

## Modulbeschreibung

<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brieger, Nick and Alison Pohl. Technical English. Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown Publishing, 2009</li> <li>• Hollett, Vicky and John Sydes. Tech Talk. Intermediate. Oxford: OUP, 2009.</li> <li>• Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: CUP, 2011.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Informatik II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.01</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Das Modul Grundlagen der Informatik II knüpft an das Modul Grundlagen der Informatik I an. Den Studierenden werden Konzepte zur objektorientierten Programmierung und zu Grundlagen von Algorithmen und Datenstrukturen vermittelt, die sie in die Lage versetzen, einfache intelligente Systeme zu realisieren. Die Studierenden kennen effiziente Algorithmen für typische Einsatz-zwecke, welche sie in objektorientierten Programmiersprachen implementieren können.
<b>Studieninhalte</b>	<p>Objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektorientierte Konzepte</li> <li>• Klassen und Objekte</li> <li>• Methoden</li> <li>• Vererbungshierarchien und Polymorphie</li> <li>• Objektorientierte Modellierung</li> </ul> <p>Algorithmen und Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Grundkonzepte und Eigenschaften von Algorithmen</li> <li>• Algorithmen auf Mengen und Listen</li> <li>• Effiziente Suche und Sortierung</li> <li>• Algorithmen auf Bäumen und Graphen</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>4 SWS Vorlesung, davon 2 SWS Objektorientierte Programmierung 2 SWS Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p>4 SWS Übung, davon 2 SWS Objektorientierte Programmierung 2 SWS Algorithmen und Datenstrukturen</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen, Übungen im PC-Pool.

## Modulbeschreibung

<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (180 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Lahres, Gregor Rayman und Stefan Strich. Objektorientierte Programmierung: Das umfassende Handbuch. Die Prinzipien guter Objektorientierung auf den Punkt erklärt. 5. Edition. Rheinwerk Computing, 26. Feb. 2021. 688 S. isbn: 978-3-8362-8317-5.</li> <li>• Micah Martin und Robert C. Martin. Agile Principles, Patterns, and Practices in C#. 1. Aufl. Pearson, 20. Juli 2006.</li> <li>• Robert C. Martin. Design Principles and Design Patterns. 2000.</li> <li>• Helmut Balzert und Heide Balzert. Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2. 2. Aufl. 2004 Edition. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 26. Okt. 2011.</li> </ul> <p>Algorithmen und Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas H. Cormen: Algorithmen: eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 2007.</li> <li>• Robert Sedgewick: Algorithmen in C++, Addison-Wesley Longmann Verlag, New York, 2002.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Personal Skills II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.05</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Julia Grewe</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	2	<b>Präsenzzeit</b>	30 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden entwickeln Kompetenzen in Vorbereitung auf das Praxissemester sowie den späteren Berufsalltag bezogen auf die Kommunikation und das Präsentieren von Inhalten. Dazu erwerben sie Kenntnisse über Kommunikationsgrundlagen und wenden ausgewählte Methoden und Techniken der Kommunikation an, um damit ihren eigenen Kommunikationsstil zu reflektieren. Sie erwerben Kenntnis über die Wirkung von Körpersprache und den situations-gerechten Einsatz körpersprachlicher Mittel sowie visueller und rhetorischer Hilfsmittel für Präsentationen und wenden diese Kennt-nisse an. Dies können die Studierenden im Praxissemester und im späteren Berufsalltag gezielt einsetzen.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsgrundlagen</li> <li>• Gesprächstechniken</li> <li>• Grundlagen der Körpersprache</li> <li>• Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht, Gruppenarbeit
<b>Prüfungsform(en)</b>	(semesterbegleitende) Präsentation eines abzustimmenden Fachthemas in Gruppenarbeit mit Anteil je Person von 5 Minuten  Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit, durch Teilnahme an praktischen Übungen Bonuspunkte in Höhe von jeweils max. 10% der Präsentationspunkte zu erreichen. Die Bonuspunkte sind nicht ins Folgesemester übertragbar.
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bühler, P., Schlaich, P., Präsentieren in Schule, Studium und Beruf, Berlin, Heidelberg, 2013</li> <li>• Dyckhoff, K., Westerhausen, T., Stimme: Instrument des Erfolgs, Vom Stimmtraining zum Stimm-Energiekonzept, Trainingsbuch mit Audio-CD, Metropolitan Verlag, Berlin, 2007</li> <li>• Graebig, M., Jennerich-Wünsche, A., Engel, E., Wie aus Ideen Präsentationen werden. Planung, Plot und Technik für professionelles Chart-Design mit Powerpoint, Wiesbaden, 2011</li> <li>• Hartmann, M., Bischoff, I., Schildt, T. u.a., Die überzeugende Präsentation. Methoden, Medien und persönlicher Auftritt, Weinheim und Basel, 2009</li> <li>• Litzcke, S., Schuh, H., Jansen, W.: Präsentationstechnik für Ingenieure. In wenigen Schritten zum überzeugenden Vortrag, Berlin, Offenbach, 2009</li> <li>• Prost, W., Rhetorik und Persönlichkeit. Wie Sie selbstsicher und charismatisch auftreten, Wiesbaden, - Püttjer, C., Schnierda, U., Reden ohne Angst. Souverän auftreten und vortragen, Frankfurt/Main, 2002</li> <li>• Renz, K.-C.: Das 1x1 der Präsentation. Für Schule, Studium und Beruf, Wiesbaden, 2013</li> <li>• Schilling, G., Schildt, T., Angewandte Rhetorik und Präsentationstechnik. Der Praxisleitfaden für Vortrag und Präsentation, Berlin</li> <li>• Stelzer-Rothe, T.: Vortragen und Präsentieren im Wirtschaftsstudium. Professionell auftreten in Seminar und Praxis, Berlin, 2000</li> <li>• Schulz von Thun, F.: Miteinander reden, 1: Störungen und Klärungen, Allgemeine Psychologie der Kommunikation, Rowohlt Taschenbuch Verlag; Reinbek, 2011</li> <li>• Westerhausen, T.; Body Power, Erfolgsfaktor Körpersprache, Metropolitan Verlag, Berlin, 2005</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.06</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Eva Ponick</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Das Modul Mathematik II baut auf dem Modul Mathematik I auf. Die Studierenden können die Anwendungsmöglichkeiten der Taylorentwicklung erläutern und die Taylorentwicklung anwenden. Sie analysieren und lösen komplexe mathematisch-technische Problemstellungen mit Hilfe von komplexen Zahlen. Sie können die Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten der Integralrechnung beschreiben und lösen sowohl unbestimmte als auch bestimmte und uneigentliche Integrale. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit Matrizen und Determinanten und lösen lineare Gleichungssysteme strukturiert. Die erworbenen Kenntnisse werden die Studierenden im weiteren Berufsleben anwenden können.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taylorentwicklung</li> <li>• Komplexe Zahlen und Rechnen mit komplexen Zahlen</li> <li>• Stammfunktionen und Integrationsrechnung</li> <li>• Matrizen und Determinanten</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht, Rechnen an Beispielen, Selbststudiumanteile
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (90 Minuten)  Semesterbegleitend besteht zum Sommersemester die Möglichkeit durch Teilnahme an zwei Testaten (jeweils Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (30 Minuten)) Bonuspunkte in Höhe von jeweils maximal 7 % und somit insgesamt maximal 14 % der Klausurpunkte zu erreichen. Die Bonuspunkte sind nicht ins Folgesemester übertragbar.
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Mathematik I

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1+2), 16./15. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025, (E-Book)</li> <li>• Teschl, Gerald; Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker (Bd. 1+2), 4./ 3. Auflage Springer, 2013/2014 (E-Book)</li> <li>• Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker, Vieweg-Teubner, 2012 (E-Book)</li> <li>• Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure (Bd. 1+2), 9. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025 (E-Book)</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>System Modellierung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Zoia Runovska</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden klassifizieren Systeme, indem Sie den in der Lehrveranstaltung besprochenen Systembegriff und die Systemeigenschaften verwenden, um eine passende und bei der weiteren Modellbildung notwendige formalisierte Darstellung eines Systems entwickeln zu können.</p> <p>Die Studierenden assoziieren die formalisierte Darstellung eines Systems mit den Bauelementen eines zu erzeugenden Modells, indem sie in dem Kurs besprochene Modellbildungsprinzipien einsetzen.</p> <p>Die Studierenden wenden die Techniken der Modellbildung auf beispielhafte Systeme an, indem sie die betrachteten Instrumentarien zur Modellbildung verwenden, um später reelle Systeme modellieren und auf dieser Basis Aufgaben, insbesondere aus dem Ingenieur-bereich lösen zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systembegriff Grundlegende Systemeigenschaften</li> <li>• Baustruktur eines Systems</li> <li>• Formalisierte Darstellung eines Systems</li> <li>• Modellbegriff. Bauelemente eines Modells</li> <li>• Modellbildungsverfahren</li> <li>• Software-Tools zur Modellbildung</li> <li>• System Parameter und ihre Spezifizierung in einem Modell</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse der Modellberechnung</li> <li>• Systemstabilität</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 2 SWS PC-Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch anwendungsbezogene Darstellungen und Beispieldemonstrationen.</p> <p>Interaktiver Übungsunterricht am Rechner, Einzel- und Gruppenarbeit.</p>

## Modulbeschreibung

	Selbststudiumanteile.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Kombination aus Übung in Form von Umsetzung der Programmieraufgaben, 180 Min. (40% der Prüfungsleistung) und Hausarbeit im Umfang von ca. 10 Seiten DIN A4 (60% der Prüfungsleistung).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Mathematik I
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosl, Angelika: Einführung in MATLAB/Simulink: Berechnung, Programmierung, Simulation, 3.Auflage. München: Hanser, 2020.</li> <li>• Günther, Marco; Velten, Kai: Mathematische Modellbildung und Simulation: eine Einführung für Wissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen. Weinheim: Wiley-VCH, 2014.</li> <li>• Haußer, Frank; Luchko, Yuri: Mathematische Modellierung mit MATLAB und Octave: Eine praxisorientierte Einführung, 2.Auflage. Berlin: Springer Spektrum, 2019.</li> <li>• Nollau, Reiner: Modellierung und Simulation technischer Systeme: Eine praxisnahe Einführung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009.</li> <li>• Pietruszka, Wolf Dieter: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, 5.Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2021.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektrotechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.08</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Holger Glasmachers</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden berechnen und modellieren grundlegende elektrische Schaltungen aus Quellen und Impedanzen für Gleich- und Wechselstromanwendungen. Dabei nutzen sie die in der Lehrveranstaltung erlangten grundlegenden Kenntnisse über Bauelemente und Eigenschaften von Schaltkreisen. Diese Kenntnisse werden im Laufe des Studiums innerhalb der Module Embedded Systems I und Embedded Systems II angewendet.
<b>Studieninhalte</b>	Die folgenden Inhalte werden jeweils für Gleich- und Wechselstrom-netzwerke vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten passiver und aktiver Bauelemente</li> <li>• Ideale und reale Spannungs- und Stromquellen</li> <li>• Netzwerkanalyse mit den Kirchhoff'schen Gesetzen</li> <li>• Ersatzschaltungen</li> <li>• Superpositionsprinzip</li> <li>• Wechselstromnetzwerke</li> <li>• Halbleiterschalter</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 1 SWS Praktikum
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Rechnen an Beispielen Praktikum
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung

## Modulbeschreibung

---

<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marinescu / Winter: Basiswissen Gleich- und Wechselstromtechnik, Vieweg Verlag</li><li>• Weißberger: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Vieweg + Teubner</li><li>• Vorlesungsinhalte</li></ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technisches Englisch II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-2.09</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden besitzen eine erweiterte Hör- und Lesekompetenz, sowie ein grundlegendes technisches Fachvokabular. Sie analysieren und verfassen insbesondere fachspezifische wissenschaftliche Textsorten aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik.</p> <p>Sie stellen auf Englisch technikethische Erwägungen an und nehmen Technikfolgeabschätzungen vor. Außerdem lesen die Studierenden Artikel und Berichte über berufsbezogene Problematiken und können sich in englischer Sprache dazu äußern. Die Studierenden kennen Arbeitsmethoden zur Erschließung neuer sprachlicher Bereiche und zur Bewältigung neuer Kommunikationssituationen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>• Auffrischung und Vertiefung der grammatikalischen Kenntnisse</li> <li>• Arbeit an Textsorten des Technical English</li> <li>• Wortschatzerweiterung in Themenkreise wie: Materialeigenschaften, Mathematik, Physik etc.</li> <li>• Diskussion technischer Probleme und Problemlösungen</li> <li>• Gesprächsführung und Dialoge auf Englisch</li> <li>• Textverständnis in gebräuchlicher Alltags- oder Berufssprache</li> <li>• Arbeit an authentischen Dokumenten (z.B. Hörtexte und Videoclips) zu aktuell relevanten technischen Themen von Sprecherinnen und Sprechern mit diverser sprachlicher Herkunft („Englishes“, Englisch als Globalsprache)</li> <li>• Verfassen eigener fachsprachlicher Texte</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	1 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen, Reflexions- und Feedbackgespräche

## Modulbeschreibung

	Literatur-/ Quellenstudium, zusätzlich Lesen, Übersetzen, Bearbeiten und Verfassen von Texten, Text- und Hörverständnisübungen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Keine
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brieger, Nick and Alison Pohl. Technical English. Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown Publishing, 2009</li> <li>• Hollett, Vicky and John Sydes. Tech Talk. Intermediate. Oxford: OUP, 2009.</li> <li>• Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: CUP, 2011.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Embedded Systems</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.03</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können den Aufbau verschiedener Typen eingebetteter Systeme und deren wesentliche Komponenten darstellen. Sie können Grundlagen digitaler Schaltungen als auch systemischer Ansätze zur praktischen Umsetzung von eingebetteten Systemen in Hard- und Software beschreiben und erläutern.</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Anforderungen an die Informationssicherheit und an die Sicherheit von Informationstechnik ableiten und verschiedene technische und organisatorische Maßnahmen der IT-Sicherheit für den praktischen Einsatz bewerten. Die Studierenden verstehen grundlegende Konstrukte der symmetrischen und asymmetrischen Kryptografie und die darauf aufbauenden Mechanismen für digitale Signaturen und Zertifikate. Sie verstehen den Einsatz von kryptografischen Mechanismen in Protokollen. Darüber hinaus können die Studierenden relevante Standards der IT-Sicherheit sowie rechtliche Rahmenbedingungen wiedergeben.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Systems I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Aufbau eingebetteter Systeme</li> <li>• Messtechnik (AD/DA-Wandler, Sensorik)</li> <li>• Hardware zur Eingabe, Signalverarbeitung und Ausgabe Systemdesign und Modellierungstechniken</li> </ul> <p>IT-Sicherheit:</p> <p>Inhalte sind u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der angewandten Datensicherheit</li> <li>• Einführung in Kryptographie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Symmetrische Verfahren</li> <li>○ Asymmetrische Verfahren</li> <li>○ Protokolle</li> <li>○ Digitale Signatur und Public-Key Infrastrukturen</li> </ul> </li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuverlässigkeit durch IT-Sicherheit</li> <li>• Manipulationsschutz von Daten und Software</li> <li>• Sicheres Softwareupdate</li> <li>• IT-Grundschatz /ISO 27001</li> <li>• Common Criteria</li> <li>• FIPS</li> <li>• Erstellen von Risiko-Analysen</li> <li>• Rechtliche Rahmenbedingungen in der Praxis wie z.B. ITSG, CRA, DSGVO, NIS 2.0, Signaturgesetz</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>4 SWS Vorlesung, davon: 2 SWS Embedded Systems I 2 SWS IT-Sicherheit</p> <p>4 SWS Übung, davon: 2 SWS Embedded Systems I 2 SWS IT-Sicherheit</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Rechnen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur über die Inhalte des gesamten Moduls (180 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Biomedizinische Technologie und Energietechnik und Ressourcenoptimierung (Wahlfach: IT-Sicherheit)
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Embedded Systems I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marwedel, P. (2008). Eingebettete Systeme. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.</li> <li>• Lerch, R. (2010). Elektrische Messtechnik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.</li> </ul> <p>IT-Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christof Paar, Jan Pelzl, Tim Güneysu: Understanding Cryptography – From Established Symmetric and Asymmetric Ciphers to Post-Quantum Algorithms, Springer Verlag, 2024.</li> <li>• David Wong, Real-World Cryptography, David Wong, Manning Verlag, 2021</li> <li>• Bruce Schneier, Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C, Wiley Verlag, 1995.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Personal Skills III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.05</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alf Zips</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	45 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können betriebswirtschaftliches Zahlenmaterial in praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umsetzen.</p> <p>Dies erreichen sie indem sie praxisorientierte Handlungen an relevanten betriebswirtschaftlichen Parametern orientieren und folgend unternehmerische Entscheidungen treffen.</p> <p>Mit Hilfe dieser Kompetenzen werden sie zukünftig in einem unternehmerischen Umfeld das eigene inhaltliche Handeln mit betriebswirtschaftlichen Entwicklungen in Verbindung setzen können und über die Führung eines virtuellen Unternehmens die notwendigen Sach-zusammenhänge verstehen und die Komplexität von Unternehmen erfahren.</p> <p>Dabei lernen sie, wichtige betriebswirtschaftliche Parameter zu identifizieren, zu verstehen und zu bewerten.</p> <p>Durch die Teilnahme im Unternehmensspiel TOPSIM erhalten die Studierenden zusätzlich weitere Teamkompetenzen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Unternehmens,</li> <li>• Marketing,</li> <li>• Fertigung und Produktion,</li> <li>• Finanzierung,</li> <li>• Rechnungswesen, Personalplanung und Grundlagen des Managements</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht Selbststudium Gruppenarbeit im Rahmen des TOPSIM Unternehmensplanspiels
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Durchführung einer Hauptversammlung mit folgenden Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation (15 Minuten je Team) und schriftliche Ausarbeitung einer Fragestellung im Rahmen einer</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<p>Hauptversammlung</p> <p>Die Präsentation hat die Ausarbeitung zum Gegenstand und stellt diese dar. Insofern gibt es keine Gewichtung zwischen Vortrag und Ausarbeitung.</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Teilnehmerhandbuch zum Planspiel TOPSIM Bike

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praktische Informatik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.06</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden werden durch die Lerninhalte dieses Moduls in die Lage versetzt, komplexe Problemstellungen mit Hilfe praxisrelevanter Frameworks selbständig in einem Anwendungssystem umzusetzen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden Lerninhalte aus den Modulen Grundlagen der Informatik I + II aufgegriffen und um Wissen praxisrelevanter Programmiertechniken, industrierelevanter Rahmenwerke zur Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen ergänzt.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxisrelevante Programmiertechniken</li> <li>• Komplexe objektorientierte Frameworks</li> <li>• Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen</li> <li>• Nebenläufige und verteilte Programme</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen, Übungen im PC-Pool.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Teilnahme an den Modulen Grundlagen der Informatik I und Grundlagen der Informatik II
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Energieinformatik im Studiengang Energietechnik und Ressourcenoptimierung

## Modulbeschreibung

---

<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Andreas Kühnel: C# 6 mit Visual Studio, 7. Auflage, Rheinwerk Verlag, Bonn, 2016.</li><li>• Thomas Claudius Huber: Windows Presentation Foundation – Das umfassende Handbuch, 4. Auflage, Rheinwerk Verlag, Bonn, 2016.</li></ul>
--------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Betriebssysteme und Netzwerke</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden erfassen die grundlegenden Aufgaben von Betriebssystemen und verstehen deren Umsetzung in unixoiden Betriebssystemen. Dies unterstützt die Studierenden darin, mit diesen Betriebssystemen zu arbeiten und Softwaresysteme für diese Betriebssysteme umzusetzen.</p> <p>Darüber hinaus erfassen sie die Funktionsweise von Netzwerken und deren Integration in unixoide Betriebssysteme, um mit den entsprechenden Programmierschnittstellen verteilte Softwaresysteme umzusetzen. Die erworbenen Kenntnisse werden beispielsweise im Modul Embedded Computing angewendet.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Prozesse</li> <li>• Synchronisation</li> <li>• Scheduling</li> <li>• Interprozesskommunikation</li> <li>• Speicherverwaltung</li> <li>• Ein- und Ausgabe</li> <li>• Netzwerkprotokolle</li> <li>• Hybrides Netzwerkschichtenmodell</li> <li>• World Wide Web</li> <li>• Sicherheit</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Betriebssysteme: 2 SWS Vorlesung</p> <p>Netzwerke: 2 SWS Vorlesung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen.

## Modulbeschreibung

<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (120 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baun, C. (2022). Computernetze kompakt. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.</li> <li>• Baun, C. (2022). Betriebssysteme kompakt. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik und System Analyse</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.08</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Eva Ponick</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Das Modul baut auf den Veranstaltungen Mathematik I und II sowie System Modellierung I auf. Die Studierenden können mathematische Probleme mit Hilfe von Funktionen mit mehreren Veränderlichen und gewöhnlichen Differentialgleichungen analysieren. Sie können die Laplace-Transformation und grundlegende Elemente aus der deskriptiven Statistik anwenden. Diese Fähigkeiten können in weiterführenden Lehrveranstaltungen eingesetzt werden.</p> <p>Die Studierenden können unterscheiden, ob es sich bei einem System um ein lineares zeitinvariantes System handelt, indem sie die in der Lehrveranstaltung vermittelten LTI-Systemmerkmale nutzen, um ggf. eine geeignete Darstellung des Systems erzeugen zu können. Die Kursteilnehmer können die Modellsimulation durchführen, indem sie die in der Lehrveranstaltung betrachteten Simulationsverfahren anwenden, um aufgrund der Simulationsergebnisse entscheiden zu können, ob die spezifizierte Systemleistung erreicht wird.</p> <p>Darüber hinaus untersuchen die Studierenden die physikalische Interaktion der Bauelemente beispielhafter Systeme, indem sie die in dem Kurs besprochenen Prinzipien und Instrumentarien der Systemmodellbildung anwenden, um später die Funktionalität technischer Systeme mithilfe von geeigneten Software-Tools modellieren und analysieren zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen mit mehreren Veränderlichen</li> <li>• Partielle Ableitungen</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Laplace Transformation</li> <li>• Einführung in die deskriptive Statistik (Skalenniveau, empirische Verteilungsfunktion, klassierte Daten,</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<p>Lagekennwerte, Streuungskennwerte, Korrelationskoeffizient, lineare Regression)</p> <p>System Modellierung II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetige Systeme. Modellbildung und Simulation</li> <li>• Diskrete Systeme. Modellbildung und Simulation</li> <li>• LTI-Systeme im Bild-, Frequenzbereich</li> <li>• Systemleistungsanalyse</li> <li>• Modellbildungsinstrumentarien von Matlab (Simulink und Simscape).</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>4 SWS Vorlesung, davon: 2 SWS Mathematik III 2 SWS System Modellierung II als interaktive Vorlesung am Rechner</p> <p>1 SWS Übung Mathematik III</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht auch am Rechner, individuelle Übungen in Gruppen, praktische Übungen, Einzel- und Gruppenarbeit am PC im Fach System Modellierung II, Selbststudiumanteile.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Mathematik III: Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (90 Minuten)</p> <p>Semesterbegleitend besteht in Mathematik III zum Wintersemester die Möglichkeit durch Teilnahme an zwei Testaten (jeweils Klausur (teilweise) im Antwort-Wahl-Verfahren (30 Minuten)) Bonuspunkte in Höhe von jeweils maximal 7 % und somit insgesamt maximal 14 % der Klausurpunkte zu erreichen. Die Bonuspunkte sind nicht ins Folgesemester übertragbar.</p> <p>Hausarbeit im Fach System Modellierung II. Umfang: ca. 15 Seiten DIN A4.</p> <p>Gewichtung zur Bildung der Modulnote: Mathematik III (60 %) und System Modellierung II (40 %).</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Mathematik I und II, System Modellierung I</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2019 (E-Book)</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1+2), 16./15. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025 (E-Book)</li> <li>• Teschl, Gerald; Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker (Bd. 1+2), 4./3. Auflage Springer, 2013/2014 (E-Book)</li> <li>• Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure (Bd. 1+2), 9. Auflage Springer Vieweg, 2024/2025 (E-Book)</li> </ul> <p>System Modellierung II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosl, Angelika: Einführung in MATLAB/Simulink: Berechnung, Programmierung, Simulation, 3.Auflage. München: Hanser, 2020.</li> <li>• Haußer, Frank; Luchko, Yuri: Mathematische Modellierung mit MATLAB und Octave: Eine praxisorientierte Einführung, 2.Auflage. Berlin: Springer Spektrum, 2019.</li> <li>• Kastens, Uwe; Kleine Büning, Hans: Modellierung: Grundlagen und formale Methoden, 4.Auflage. München: Hanser, 2018.</li> <li>• Scherf, Helmut: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme : Eine Sammlung von Simulink-Beispielen. München: Oldenbourg, 2011.</li> </ul>
--	--

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technisches Englisch III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-3.09</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um auch in englischer Sprache Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Vorstellungsgespräche sowie Präsentationen zu absolvieren. Das Modul ist essentiell für die Vermittlung fachübergreifender Kenntnisse und Kompetenzen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltungen wird explizit die Bewerbungsphase für das Praxis-/Auslandssemester unterstützt (z.B. Vorbereitung internationaler Bewerbungsunterlagen, Interviewtraining usw.).</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>• Wortschatzerweiterung in Themenkreise wie: Kommunikation, Verhandlungen, Bewerbungen, Marketing, Management, Materialeigenschaften, Mathematik, Physik etc.</li> <li>• Gesprächsführung und Dialoge auf Englisch</li> <li>• Erlernen eines Grundverständnisses interkultureller Unterschiede und kulturspezifischer Kommunikation</li> <li>• Bewerbungstraining</li> <li>• Korrespondenz und Telefonieren</li> <li>• Präsentationen und Vorträge</li> <li>• Flankierende Maßnahmen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>1 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen, Reflexions- und Feedbackgespräche, Literatur-/ Quellenstudium; zusätzlich Lesen, Übersetzen, Bearbeiten und Verfassen von Texten, Text- und Hörverständnisübungen</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Semesterbegleitende mündliche Prüfung (15 Minuten)</p>

## Modulbeschreibung

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brieger, Nick and Alison Pohl. Technical English. Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown Publishing, 2009.</li> <li>• Hollett, Vicky and John Sydes. Tech Talk. Intermediate. Oxford: OUP, 2009.</li> <li>• Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: CUP, 2011.</li> <li>• Ashford, Stephanie and Tom Smith. Business Proficiency. Wirtschaftsenglisch für Hochschule und Beruf. Ernst Klett Verlag, 2009.</li> <li>• Butzphal, Gerlinde and Jane Maier-Fairclough. Career Express. Business English B2. Cornelsen Verlag, 2011.</li> <li>• Dr. Geisen, Herbert; Dr. Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Dr. Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Taschenbuch. Cornelsen Verlag, 2004.</li> <li>• Freeman, Henry G.; Glass, Günter: Taschenwörterbuch Technik, Englisch-Deutsch. Taschenbuch. Max Hueber Verlag, 2008.</li> <li>• Schürmann, Klaus; Mullins; Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular – länderspezifische Tipps. Eichborn Verlag AG, 2008.</li> <li>• Neuhaus, Dirk und Karsta. Das Bewerbungshandbuch Englisch. Erfolgreiche Jobsuche in aller Welt. Deutsch-englische Sprachbausteine, Musterbriefe u. -lebensläufe, Expertentipps. ILT EUROPA, ( 7) 2013.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Personal Skills IV</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.06</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alf Zips</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	45 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Innerhalb des Moduls erlernen die Studierenden Methoden und Kompetenzen, die benötigt werden, um eine Geschäftsidee in einen Businessplan zu übertragen. Dies erfolgt indem sie Kenntnisse über Kreativtechniken zur Entwicklung von Geschäftsideen und Methodiken zur Transformation von Geschäftsideen in Geschäftsmodelle erwerben. Dabei erlernen sie, was Gegenstand eines Businessplans ist und welches systematische Vorgehen dazu geeignet ist, um die Gesamtfragestellungen, die ein solcher Plan bedienen muss, adäquat zu bedienen. Neben diesen methodischen und systematischen Kenntnissen erwerben die Studierenden auch Kompetenzen hinsichtlich der Fragestellung wie man planerisch Unternehmensstrategien operationalisiert. Durch die Zusammenarbeit in Gruppen gewinnen sie obendrein weitere Kompetenzen in gruppendynamischen Kreativprozessen sowie auf dem Gebiet der Teamorganisation. Mit den im Kurs gewonnenen Kompetenzen sind die Studierenden später in der Lage themenspezifische Businesspläne im Unternehmen zu erstellen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Die im Vorsemester erlernten Grundlagen betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sollen nun in eine virtuelle Unternehmensgründung transferiert werden. Zusätzlich dazu werden neue Kenntnisse in der Unternehmensplanung und -umsetzung vermittelt. Es sollen somit einerseits Anwendungskompetenzen wie aber auch neuartige Fachkompetenzen erworben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensführung</li> <li>• strategisches Management</li> <li>• Businessmodellierung</li> <li>• Erstellung eines Businessplans</li> <li>• Realisierungsplanung</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung

## Modulbeschreibung

	1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht
<b>Prüfungsform(en)</b>	Prüfungsleistungen im Rahmen von Projekten (Erstellung und Präsentation (15 Minuten) eines Businessplans (mindestens 30 Seiten bei einer Gruppengröße von drei Studierenden).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Biomedizinische Technologie
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcus Oehlich, Betriebswirtschaftslehre - Eine Einführung am Businessplan-Prozess, Vahlen, 2010, ISBN 978-3-8006-3809-3</li> <li>• Start2grow - Handbuch Businessplan</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Softwaretechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	90 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen Werkzeuge der professionellen Softwareentwicklung und können damit professionell Software erstellen.</p> <p>Die Studierenden können Anforderungen mit den Methoden des IREB-Standards erheben, um später für die Planung von Systemen eine Anforderungsanalyse begleiten zu können.</p> <p>Die Studierenden können die technische Umsetzung eines Softwaresystems konzipieren, in dem sie vor allem mithilfe von UML entsprechende Modelle erstellen, um im späteren Verlauf in praktischen Softwareprojekten die Umsetzung planen zu können.</p> <p>Die Studierenden können die Umsetzung in Hinblick auf Nutzbarkeit mit Methoden des Usability Engineering planen und bewerten, um später attraktive und nutzbare Softwaresysteme erstellen zu können.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des IT-Projektmanagements, um in Softwareprojekten Managementaufgaben übernehmen und Erfordernisse erfüllen zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge des Software Engineering</li> <li>• Anforderungsmanagement</li> <li>• Umsetzungskonzeption</li> <li>• Interaktionsdesign</li> <li>• Oberflächendesign</li> <li>• Vorgehensmodelle</li> <li>• Faktor Mensch</li> <li>• Architektur- und Entwurfsmuster</li> <li>• Goldene Regeln</li> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	Softwaretechnik 2 SWS Vorlesung

## Modulbeschreibung

	2 SWS Übung  IT-Projektmanagement 2 SWS Vorlesung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übung an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 20%)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandende Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunkesser, R. (2023). App-Entwicklung für Mobile und Desktop. Springer: Berlin/Heidelberg.</li> <li>• Balzert, H. (2009). Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>• Balzert, H. (2011). Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>• Balzert, H. (2008). Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>• Garrett, J.J. (2010). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, Berkeley, CA: New Riders Publishing.</li> <li>• Richter, M. &amp; Flückiger, M.D. (2010). Usability Engineering kompakt - benutzbare Software gezielt entwickeln, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>• Nielsen, J. (1993). Usability Engineering, San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.</li> <li>• Ben Shneiderman et al. (2009). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.</li> <li>• Spitzcok von Brisinski, N., Vollmer, G. (2010). Pragmatisches IT-Projektmanagement. Heidelberg: Dpunkt-Verlag.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Datenbanken</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.08</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Julia Grewe</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben die Grundkenntnisse über Datenbankmanagementsysteme, insbesondere relationaler Datenbanksysteme. Sie erwerben die Kenntnisse, indem sie alle Schritte der Erstellung und Einbindung eines Datenbanksystems von der Modellierung und Normalisierung von Datenbankschemata bis hin zur Erstellung von Elementen in Datenbanksystemen anwenden. Die eigene Anwendung erfolgt mit der ER-Modellierung sowie der Erstellung und Abfrage von Tabellenstrukturen und Beziehungen zwischen diesen in SQL. Die Anwendung ermöglicht ihnen später im Berufsleben Datenbanksysteme analysieren und aufbauen zu können.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten, Informationen, Wissen</li> <li>• Datenbanken und DBMS</li> <li>• Relationale Datenbanken</li> <li>• Schlüssel und Beziehungen</li> <li>• ER-Modellierung</li> <li>• Normalisierung</li> <li>• Einfache Abfragen mit SQL</li> <li>• SQL - Verbundabfragen und Abfrageoptimierung</li> <li>• SQL - Datenmanipulation</li> <li>• SQL - Data Definition Language</li> <li>• PL-SQL, Einbindung in Gesamtsysteme, NoSql-Datenbanken</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung Übungen an einer Beispiel-Datenbank
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (60 Minuten)

## Modulbeschreibung

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinschmidt, P, Rank, C., Relationale Datenbanksysteme, Eine praktische Einführung, Springer, 2005</li> <li>• Kleuker, S., Grundkurs Datenbankentwicklung, Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankabfrage, Springer, 2016</li> <li>• Laudon, K.C., Laudon, J.P., Schoder, D., Wirtschaftsinformatik, Eine Einführung, Pearson, 2016</li> <li>• Piepmeyer, L., Grundkurs Datenbanksysteme, Von den Konzepten bis zur Anwendungsentwicklung, Hanser, 2011</li> <li>• Schubert, Datenbanken, Theorie, Entwurf und Programmierung relationaler Datenbanken, Teubner, 2007</li> <li>• Steiner, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Eine grundlegende Einführung in die Praxis der Datenbankentwicklung für Ausbildung, Studium und Beruf, Vieweg, 2006</li> <li>• Unterstein, M, Matthiessen, G., Relationale Datenbanken und SQL in Theorie und Praxis, Springer Vieweg, 2012</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Computer Security</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.09</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können die wesentlichen Unterschiede von symmetrischer und asymmetrischer Kryptografie darstellen und können diese erläutern. Sie erlangen ein Verständnis von Bitsicherheit bei symmetrischen und asymmetrischen Verfahren und können Lösungsansätze für reale Problemstellungen in der IT-Sicherheit ableiten. Im Rahmen der Vorlesung analysieren und klassifizieren die Studierenden aktuelle Vorfälle in der IT-Sicherheit.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kryptografie und Kryptanalyse</li> <li>• Standards symmetrischer und asymmetrischer Kryptografie</li> <li>• Digitale Signatur und Hash-Funktionen</li> <li>• Zertifikate und PKI</li> <li>• Diskussion aktueller Sicherheitsvorfälle</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht Rechnen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Christof Paar, Jan Pelzl: Understanding Cryptography - A Textbook for Students and Practitioners, Springer Verlag, Heidelberg, 2010.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Corporate Management</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.10</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jens Thorn</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	2	<b>Präsenzzeit</b>	30 Stunden
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester/ 1 Semester
--	--

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden verstehen grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge für eine eigene Produktidee. Anhand dieser Produktidee erlernen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmensorganisationen bei einem volatilen Unternehmensumfeld und sind in der Lage, verschiedene Organisationskonzepte zu bewerten. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ein geeignetes Organisationskonzept für die verwendete Produktidee zu erstellen und verstehen die grundlegenden Aspekte des Change Managements.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende betriebswirtschaftliche Bewertung einer Produktidee</li> <li>• Grundfragen der Organisation</li> <li>• Gründe und Auswirkungen von Umweltveränderungen</li> <li>• Management dynamischer und komplexer Umweltveränderungen</li> <li>• Einführung in das Change Management</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht Lehrvorträge Gruppenarbeiten Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen Diskussionen Analyse von Fallbeispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektarbeit in der Form einer Produktmappe (12 Seiten) (75%) mit Präsentation (15 Minuten) (25%).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hisrich, Robert D. u.a.: Entrepreneurship, 9th edition, New York 2013.</li> <li>• Byers, Thomas H. u.a.: Technology Ventures, 4th edition, New York 2015.</li> <li>• Galbraith, Jay R.: Designing Organizations, San Francisco 2014.</li> <li>• Cameron, Esther; Green, Mike: Making Sense of Change Management: A Complete Guide to the Models, Tools and Techniques of Organizational Change, London u.a. 2015.</li> <li>• Christensen, Clayton M.: Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, Boston 2013.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Embedded Systems</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.11</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Web-basierten Anwendungen und können selbstständig Web-Seiten mit Hilfe von Html, CSS, JavaScript und industrierelevanten Anwendungsframeworks auf der Clientseite umsetzen, um beruflich in Webprojekten mitwirken zu können und diese Fähigkeiten auch mit der App-Entwicklung verbinden zu können.</p> <p>Die Studierenden können wesentliche Komponenten moderner Prozessoren und Einplatinen-computer benennen und moderne Kleinstcomputer in Betrieb nehmen und programmieren. Sie können weitere Komponenten wie z.B. Sensoren an Einplatinencomputer anbinden und können größere Lösungen zu Aufgabenstellungen in dem Bereich der Embedded Systems selbstständig entwerfen. Die Studierenden können relevante Programmierstandards und Guidelines erläutern und die Grundlagen sicheren Systemdesigns anwenden.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Systems II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisch relevante Mikrocontroller-Familien und relevanten Single-Board Systemen</li> <li>• Anwendungsentwicklung für den Raspberry Pi</li> <li>• Notwendigkeit von Hardware/ Software Co-Design</li> <li>• Grundlagen von Programmierrichtlinien und Secure Coding</li> </ul> <p>Web Frontends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des World Wide Web</li> <li>• Besonderheiten des Http-Protokolls und seine Restriktionen</li> <li>• Erstellung von statischen Web-Seiten mit Hilfe von Html und CSS</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellen von dynamische Web-Seiten durch den Einsatz von Programmiersprachen im Browser</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Embedded Systems II: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Web Frontends (in englischer Sprache): 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Demonstration von Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Embedded Systems II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mikrocontroller – Der Leitfaden für Maker, Klaus Dembowski</li> <li>Das Raspberry Pi Kompendium, Rüdiger Follmann</li> <li>Eingebettete Systeme, Peter Marsedel</li> <li>Computerschnittstellen und Bussysteme, Klaus Dembowski</li> <li>Softwareentwicklung eingebetteter Systeme, Peter Scholz</li> </ul> <p>Web Frontends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Denis Potschien: Pure HTML5 und CSS3: HTML5, Franzis Verlag, Haar bei München, 2013.</li> <li>Kai Günstiger: Schrödinger lernt HTML5, CSS3 &amp; JavaScript, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>Florian Franke: Apps mit HTML5 und CSS3: für iPad, iPhone und Android, 2. Auflage, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>Christian Wenz: JavaScript: das umfassende Training, Galileo Computing, Bonn, 2014.</li> <li>Frank Bongers, Maximilian Vollendorf: jQuery: Das umfassende Handbuch, Galileo Press, Bonn, 2014.</li> <li>Philipp Tarasiewicz, Robin Böhm: AngularJS: Eine praktische Einführung in das JavaScript-Framework, dPunkt Verlag, Heidelberg, 2014.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kathy Sierra, Bert Bates: Java von Kopf bis Fuß, O'Reilly, Köln, 2008.</li><li>• Andreas Engel, Arne Koschel, Roland Tritsch: J2EE kompakt, Spektrum akademischer Verlag, Heidelberg, 2002.</li></ul>
--	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: KI-gestützte Softwareentwicklung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.12</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden erlernen Grundlagen des Einsatzes von KI in der Softwareentwicklung.</p> <p>Die Studierenden kennen die Besonderheiten der Entwicklung auf mobilen Endgeräten, um diese bei mobilen Softwareprojekten berücksichtigen zu können.</p> <p>Die Studierenden implementieren eine App mit einem hohen Anteil an UI-Code und einfacher Geschäftslogik um später im Frontendbereich von App-Projekten mitwirken zu können.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Web-basierten Anwendungen und können selbständig Web-Seiten mit Hilfe von Html, CSS, JavaScript und industrierelevanten Anwendungsframeworks auf der Clientseite umsetzen, um beruflich in Webprojekten mitwirken zu können und diese Fähigkeiten auch mit der App-Entwicklung verbinden zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von KI in der Softwareentwicklung</li> <li>• Besonderheiten mobiler Plattformen und aktuelle Marktlage</li> <li>• Entwicklung einer einfachen mobilen Applikation</li> <li>• Entwicklung einer komplexeren mobilen Applikation</li> <li>• Nutzung von Bibliotheken</li> <li>• Grundlagen des World Wide Web</li> <li>• Besonderheiten des Http-Protokolls und seine Restriktionen</li> <li>• Erstellung von statischen Web-Seiten mit Hilfe von Html und CSS</li> <li>• Erstellen von dynamische Web-Seiten durch den Einsatz von Programmiersprachen im Browser</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>App Frontends: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p> <p>Web Frontends (in englischer Sprache): 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p>

## Modulbeschreibung

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übung an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 10%, App Frontends) bzw. mündlicher Präsentation in der Prüfungsphase (< 30 Minuten, 10%, Web Frontends).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunkesser, R. (2023). App-Entwicklung für Mobile und Desktop. Springer: Berlin/Heidelberg.</li> <li>• Denis Potschien: Pure HTML5 und CSS3: HTML5, Franzis Verlag, Haar bei München, 2013.</li> <li>• Kai Günstiger: Schrödinger lernt HTML5, CSS3 &amp; JavaScript, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>• Florian Franke: Apps mit HTML5 und CSS3: für iPad, iPhone und Android, 2. Auflage, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>• Christian Wenz: JavaScript: das umfassende Training, Galileo Computing, Bonn, 2014.</li> <li>• Frank Bongers, Maximilian Vollendorf: jQuery: Das umfassende Handbuch, Galileo Press, Bonn, 2014.</li> <li>• Philipp Tarasiewicz, Robin Böhm: AngularJS: Eine praktische Einführung in das JavaScript-Framework, dPunkt Verlag, Heidelberg, 2014.</li> <li>• Kathy Sierra, Bert Bates: Java von Kopf bis Fuß, O'Reilly, Köln, 2008.</li> <li>• Andreas Engel, Arne Koschel, Roland Tritsch: J2EE kompakt, Spektrum akademischer Verlag, Heidelberg, 2002.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Cyber Security</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-4.13</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Web-basierten Anwendungen und können selbstständig Web-Seiten mit Hilfe von Html, CSS, JavaScript und industrierelevanten Anwendungsframeworks auf der Clientseite umsetzen, um beruflich in Webprojekten mitwirken zu können und diese Fähigkeiten auch mit der App-Entwicklung verbinden zu können.</p> <p>Die Studierenden können wesentliche Komponenten moderner Prozessoren und Einplatinen-computer benennen und moderne Kleincomputer in Betrieb nehmen und programmieren. Sie können weitere Komponenten wie z.B. Sensoren an Einplatinencomputer anbinden und können größere Lösungen zu Aufgabenstellungen in dem Bereich der Embedded Systems selbstständig entwerfen. Die Studierenden können relevante Programmierstandards und Guidelines erläutern und die Grundlagen sicheren Systemdesigns anwenden.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Systems II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisch relevante Mikrocontroller-Familien und relevanten Single-Board Systemen</li> <li>• Anwendungsentwicklung für den Raspberry Pi</li> <li>• Notwendigkeit von Hardware/ Software Co-Design</li> <li>• Grundlagen von Programmierrichtlinien und Secure Coding</li> </ul> <p>Web Frontends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des World Wide Web</li> <li>• Besonderheiten des Http-Protokolls und seine Restriktionen</li> <li>• Erstellung von statischen Web-Seiten mit Hilfe von Html und CSS</li> <li>• Erstellen von dynamische Web-Seiten durch den Einsatz von Programmiersprachen im Browser</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Embedded Systems II: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Web Frontends (in englischer Sprache): 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Demonstration von Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Embedded Systems II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrocontroller – Der Leitfaden für Maker, Klaus Dembowski</li> <li>• Das Raspberry Pi Kompendium, Rüdiger Follmann</li> <li>• Eingebettete Systeme, Peter Marsedel</li> <li>• Computerschnittstellen und Bussysteme, Klaus Dembowski</li> <li>• Softwareentwicklung eingebetteter Systeme, Peter Scholz</li> </ul> <p>Web Frontends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denis Potschien: Pure HTML5 und CSS3: HTML5, Franzis Verlag, Haar bei München, 2013.</li> <li>• Kai Günstiger: Schrödinger lernt HTML5, CSS3 &amp; JavaScript, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>• Florian Franke: Apps mit HTML5 und CSS3: für iPad, iPhone und Android, 2. Auflage, Galileo Computing, Bonn, 2013.</li> <li>• Christian Wenz: JavaScript: das umfassende Training, Galileo Computing, Bonn, 2014.</li> <li>• Frank Bongers, Maximilian Vollendorf: jQuery: Das umfassende Handbuch, Galileo Press, Bonn, 2014.</li> <li>• Philipp Tarasiewicz, Robin Böhm: AngularJS: Eine praktische Einführung in das JavaScript-Framework, dPunkt Verlag, Heidelberg, 2014.</li> <li>• Kathy Sierra, Bert Bates: Java von Kopf bis Fuß, O&amp;apos;Reilly, Köln, 2008.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Andreas Engel, Arne Koschel, Roland Tritsch: J2EE kompakt, Spektrum akademischer Verlag, Heidelberg, 2002.</li></ul>
--	--

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxis- / Auslandsemester</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-5.01</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	30	<b>Workload gesamt</b>	900 Stunden
<b>SWS</b>	variabel	<b>Präsenzzeit</b>	variabel
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	900 Stunden für Praxis-, variabel für Auslandssemes- ter

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erlangen Einblick in geeignete Berufsfelder aus dem Bereich der Informatik und Anforderungsprofile und sammeln so berufspraktische Kenntnisse und Erfahrungen. Sie erwerben interkulturelle Kompetenzen und können interkulturell kommunizieren. Die Studierenden erwerben berufsqualifizierende Erfahrung und berufliche Orientierung. Sie erwerben vertiefende wissenschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen sowie vertiefende überfachlichen Qualifikationen. Dadurch sind sie in der Lage, ihr weiteres Studium selbstreflektiert auszugestalten.
<b>Studieninhalte</b>	Praktikum Inland/Ausland Tätigkeit in einem Betrieb: Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstitut, Behörde, Verband usw.  Auslandssemester a. Studium an einer Hochschule im Ausland b. Absolvierung definierter Studienelemente c. Pionierleistung  Tätigkeit im Rahmen der Aufbauarbeit einer HSHL-Hochschul-Kooperation im Ausland  Kombination ist möglich
<b>Veranstaltungsart</b>	Keine
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Praktische Tätigkeit im Unternehmen oder Studieninhalte gemäß Vereinbarung

## Modulbeschreibung

<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Praxissemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftlicher Bericht (ca. 20 Seiten)</li> <li>• Abschlusspräsentation in englischer Sprache (ca. 15 Min.)</li> </ul> <p>Auslandssemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adäquate Prüfungsleistungen der jeweils besuchten ausländischen Hochschule oder schriftlicher Bericht</li> </ul> <p>Pionierarbeit bzw. Kombination mit Auslandsstudium (s.o.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftlicher Bericht plus Abschlusspräsentation (s.o.) und/oder adäquate Prüfungsleistungen der jeweils besuchten ausländischen Hochschule</li> </ul> <p>Gewichtung der Modulnote: Schriftlicher Bericht (80%) Abschlusspräsentation (20%).</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	60 ECTS-Punkte
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Alle Bachelorstudiengänge enthalten ein Praxis- oder Auslandssemester
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Offiziell verfügbare HSHL-Dokumente zur Information über Inhalt, Organisation und Umsetzung des Praxis-/Auslandssemesters einschließlich Prüfungsanforderungen

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektarbeit</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.01</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	13	<b>Workload gesamt</b>	390 Stunden
<b>SWS</b>	0	<b>Präsenzzeit</b>	0 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	390 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden erhalten die Befähigung, komplexe Probleme und Aufgabenstellungen in der Wissenschaft bzw. in Anwendungsfeldern der Informationstechnology zu formulieren und als Projekt weiterzuentwickeln.</p> <p>Die Studierenden transferieren das im Studium erlernte Wissen auf eine bestimmte Fragestellung die mit Hilfe der bisher erlernten Techniken und Fachkenntnisse und/oder unter Verwendung von Fachliteratur gelöst wird.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Selbständiges Erarbeiten einer Aufgabenstellung, die nach Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Berichts zur Benotung eingereicht wird. In einem abschließenden Projektseminar werden die erhaltenen Ergebnisse und Erkenntnisse präsentiert und diskutiert.</p> <p>Als Fragestellungen der Projektarbeit kommen alle Themen aus dem Bereich der Informatik in Frage.</p>
<b>Veranstaltungsart</b>	wissenschaftliches Arbeiten
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Selbststudium und Seminar
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Die Projektarbeit wird benotet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen als auch die mündlichen Leistungen (Präsentation und Diskussion im Abschlusskolloquium in englischer Sprache) bewertet.</p> <p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 20 bis 50 Seiten Textteil (zzgl. etwaiger Programmtexte).</p> <p>Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion.</p>

## Modulbeschreibung

	<p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen geeignet abgewichen werden.</p> <p>Gewichtung: Schriftliche Prüfungsleistung: 80% Mündliche Prüfungsleistung: 20%</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Themenrelevante Fachliteratur

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Personal Skills V</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.06</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alf Zips</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	45 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben Kompetenzen auf dem Gebiet operativer und psychologischer Methoden, insbesondere im Umgang mit Menschen. Die Studierenden erlernen, welche psychologischen Prozesse in der Interaktion mit anderen Menschen intuitiv wie aber auch gesteuert stattfinden. Zusätzlich dazu erlernen die Studierenden Methodiken, um komplexe Situationen zu managen und sogar lösen zu können.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitspsychologie</li> <li>• Führungstechniken</li> <li>• Verhandlungsmanagement und Verhandlungsstrategien</li> <li>• Psychologische Methoden des Projektmanagement</li> <li>• Emotionale Intelligenz</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Präsenzveranstaltung mit praktische Beispielen, Gruppenarbeiten
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung eines Themas und Präsentation (15 Minuten plus schriftliche Ausarbeitung 10-15 Seiten je Teilnehmer*in in der Gruppe)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Schneiderheinze, Ganz einfach kommunizieren – Emotionale Kompetenz für den Führungsalltag, Springer Gabler 2013, ISBN – 978-3-8349-3929-6</li> </ul>

## Modulbeschreibung

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hedwig Keller, Soziale Kompetenz für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser 2006, ISBN 978-3-446-40314-7</li><li>• Patrick Amar, Psychologie für Fach- und Führungskräfte, Springer Spektrum 2013, ISBN- 978-3-642-37679-5</li><li>• Otto S. Wilkening, Das High-Speed-Verhandlungssystem, Gabler 2010, ISBN 978-3-8349-1757-7</li></ul>
--	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Künstliche Intelligenz</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte und Techniken der Künstlichen Intelligenz.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit verschiedene KI-Algorithmien zu implementieren, anzuwenden und kritisch zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können KI-Methoden auf reale Probleme anwenden und verstehen die ethischen und gesellschaftlichen Implikationen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Geschichte der KI</li> <li>• Problemlösung durch Suche</li> <li>• Planen und Entscheiden</li> <li>• Maschinelles Lernen</li> <li>• Neuronale Netze und Deep Learning</li> <li>• Ethische und gesellschaftliche Aspekte der KI</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Rechnen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 20%)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS- Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein

## Modulbeschreibung

---

<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Russell, S. &amp; Norvig, P. (2023). Künstliche Intelligenz. Pearson Studium.</li></ul>
--------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Entrepreneurial Finance</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.08</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jens Thorn</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	2	<b>Präsenzzeit</b>	30 Stunden
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden lernen die Grundlagen und Bedeutung der heutigen Unternehmensfinanzierung insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen sowie für Existenzgründer kennen. Die Studierenden verfügen über die grundlegenden fachlichen Kenntnisse der Unternehmensfinanzierung und sind in der Lage, grundlegende Finanzplanungen für ein Geschäftskonzept durchzuführen. Außerdem verstehen die Studierenden die Anforderungen von Kapitalgebern für eine Finanzierungszusage und sind in der Lage, grundlegende finanzwirtschaftliche Entscheidungen zu analysieren und anhand von Fallbeispielen zu treffen.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Finanzplanung</li> <li>• Cash-Flow Management</li> <li>• Fremdfinanzierung</li> <li>• Beteiligungsfinanzierung</li> <li>• Crowdfunding / Crowdfunding</li> <li>• Grundlegende Ansätze der Unternehmensbewertung</li> <li>• Fördermöglichkeiten bei einer Existenzgründung</li> <li>• Vortragsstruktur und Präsentationen für Kapitalgeber von Geschäftskonzepten und deren Finanzbedarfe</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht Lehrvorträge Gruppenarbeiten Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen Diskussionen Analysen von Fallbeispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektarbeit in der Form einer Produktmappe (10 Seiten) (55%) und eines Excel-Templates (8 Arbeitsblätter) (20%) mit Präsentation (15 Minuten) (25%).

## Modulbeschreibung

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brealey, Richard A. u.a.: Principles of Corporate Finance, New York 2014.</li> <li>• Hisrich, Robert D. u.a.: Entrepreneurship, 9<sup>th</sup> edition, New York 2013.</li> <li>• Rogers, Steven: Entrepreneurial Finance, 3<sup>rd</sup> edition, New York u.a 2014.</li> <li>• Sherman, Andrew J.: Raising Capital: Get the Money You Need to Grow Your Business, New York 2012.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Embedded Systems</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.09</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	105 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können typische Rahmenbedingungen für IT-Security für eingebettete System, sowie Sicherheitsziele für eingebettete Anwendungen formulieren und umsetzen. Die Studierenden können den Security Engineering Prozesse anwenden und verstehen Key Management für eingebettete Anwendungen. Sie lernen typische Embedded Security Anwendungsfälle kennen.</p> <p>Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Algorithmen, z.B. aus dem Bereich der IT-Security, auf verteilten Systemen zu implementieren, um eine effiziente Berechnung von komplexen Problemen unter Nutzung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen umzusetzen. Weiterhin erlernen die Studierenden des Kurses die Analyse und Optimierung von Algorithmen hinsichtlich der Parallelisierbarkeit auf modernen parallelen heterogenen und homogenen Computer-systemen. Die Studierenden erlernen die Implementation verteilter Algorithmen.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Security:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Security für eingebettete Systeme</li> <li>• Sicherheitsziele für eingebettete Anwendungen</li> <li>• Grundlagen der Implementierung kryptographischer Verfahren auf Kleinstprozessoren</li> <li>• Key Management für eingebettete Anwendungen</li> </ul> <p>Parallel Computing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amdahl's Law</li> <li>• MPI</li> <li>• Data-Dependency Analysis</li> <li>• POSIX-Threads</li> <li>• OpenMP</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Embedded Security Projektkurs: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Parallel Computing: 2 SWS Vorlesung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Rechnen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Embedded Security:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paar, Pelzl, "Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practicioners", Springer 2010.</li> </ul> <p>Parallel Computing I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Butenhof, Programming with Posix Threads, Addison-Wesley Professional Computing, 1997.</li> <li>• Pacheco, Parallel Programming with MPI, Morgan Kaufmann, 1996.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: KI-gestützte Softwareentwicklung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.10</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	75 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden implementieren komplexere mobile Applikationen mit passender Softwarearchitektur, Qualitätssicherung durch automatische Tests, Datenhaltung und Backendanbindung um später auch bei größeren App-Projekten mitwirken zu können.</p> <p>Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Sicherheitsaspekten auf mobilen Plattformen um diese bei mobilen Softwareprojekten berücksichtigen zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer komplexeren mobilen Applikation</li> <li>• Anwendung von Softwarearchitekturen</li> <li>• Nutzung von Bibliotheken</li> <li>• Datenhaltung</li> <li>• Anbindung von Backends</li> <li>• Grundlagen der sicheren Kommunikation von mobilen Endgeräten und Authentisierungsmethoden Einführung in die Public Key Infrastrukturen und wesentlicher Standards</li> <li>• Grundlagen des Electronic Payments und von Privacy in Mobilnetzen</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>App Entwicklung: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p> <p>Mobile Security: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übungen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 10%, App Entwicklung) bzw. mündlicher Präsentation in der Prüfungsphase (< 30 Minuten, 10%, Mobile Security).

## Modulbeschreibung

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunkesser, R. (2023). App-Entwicklung für Mobile und Desktop. Springer: Berlin/Heidelberg.</li> <li>• Stallings, Cryptography and Network Security</li> <li>• Paar, Pelzl, "Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practicioners", Springer 2010.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Cyber Security</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-6.11</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	150 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	30 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / zum Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können typische Rahmenbedingungen für IT-Security für eingebettete System, sowie Sicherheitsziele für eingebettete Anwendungen formulieren und umsetzen. Studierende können den Security Engineering Prozesse anwenden und verstehen Key Management für eingebettete Anwendungen. Sie lernen typische Embedded Security Anwendungsfälle kennen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Sicherheitsaspekten auf mobilen Plattformen um diese bei mobilen Softwareprojekten berücksichtigen zu können.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Security:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die IT-Security für eingebettete Systeme</li> <li>• Sicherheitsziele für eingebettete Anwendungen</li> <li>• Grundlagen der Implementierung kryptographischer Verfahren auf Kleinstprozessoren</li> <li>• Key Management für eingebettete Anwendungen</li> </ul> <p>Mobile Security:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der sicheren Kommunikation von mobilen Endgeräten und Authentisierungsmethoden Einführung in die Public Key Infrastrukturen und wesentlicher Standards</li> <li>• Grundlagen des Electronic Payments und von Privacy in Mobilien Netzen</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Embedded Security: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Mobile Security: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p>

## Modulbeschreibung

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übungen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paar, Pelzl, "Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practicioners", Springer 2010.</li> <li>• Stallings, Cryptography and Network Security.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bachelorarbeit einschließlich mündlicher Prüfung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.01</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Alexander Stuckenholz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	12 + 2	<b>Workload gesamt</b>	420 Stunden
<b>SWS</b>	0	<b>Präsenzzeit</b>	0 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	420 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erarbeiten sich die Kompetenz, anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich der Informatik und angrenzender Bereiche zu erkennen, analysieren und unter Verwendung bisher erworbener Fachkenntnisse und Fachliteratur erfolgreich zu lösen. Selbständige und weiterführende Lernprozesse werden von den Studierenden organisiert. Bei der Bearbeitung informationstechnischer Fragestellungen werden erworbene Kenntnisse des Studiums (wie technische, naturwissenschaftliche, Computer-basierte, ökonomische und ethische Kenntnisse) berücksichtigt und abgewogen.
<b>Studieninhalte</b>	Bearbeitung und Lösen einer Aufgabenstellung aus dem Bereich der Informatik und Informationstechnik. Anfertigung einer schriftlichen Bachelorarbeit und Präsentation der Ergebnisse in einem mündlichen Kolloquium.
<b>Veranstaltungsart</b>	Wissenschaftliches Arbeiten
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Selbststudium Wissenschaftliches Schreiben Seminar wissenschaftliches Arbeiten
<b>Prüfungsform(en)</b>	Die Bachelorarbeit wird benotet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen (ca. 30-60 Seiten) als auch die mündlichen Leistungen (Präsentation und Diskussion, ca. 15 Minuten) im Verhältnis 80:20 bewertet.  Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen geeignet abgewichen werden.
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten sechs Studiensemester, am Praxis-/Auslandssemester sowie der Projektarbeit wird sehr empfohlen.

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wechselseitige Bachelorarbeiten in inhaltlich verwandten Studiengängen, zum Beispiel im Studiengang Technisches Marketing und Management
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Themenrelevante Fachliteratur

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Ausgewählte Gebiete der Safety und Security</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.05; ISD-B-1-7.06; ISD-B-1-7.07</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	45 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können die grundlegenden Eigenschaften von Safety und Security realer Systeme darstellen. Sie sind u.a. in der Lage, die wesentlichen Bestandteile der EU-DSGVO, der export-rechtlichen Bewertung, des IT-Sicherheitsgesetzes, des Signatur-gesetzes, der ISO27001 und Compliance darzustellen und deren Praxisbezug erklären zu können. Im Bereich der Kryptoanalyse können die Studierenden grundlegende Angriffsmethoden bezeichnen und deren Anwendungen im Kontext verschiedener Angriffsszenarien bewerten, um Sicherheitseigenschaften und deren Auswirkungen auf die Safety bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Komponenten von Penetrationstests zu benennen und zu erläutern. Sie können relevante Tools zur Umsetzung von Sicherheitsanalysen angeben und können diese einrichten und damit einfache Penetrationstests durchführen. Im Rahmen des Wahlfaches "Security und Safety Projektkurs" können die Studierenden eigenständig ihr Wissen bei konkreten Fragestellungen der IT-Security und IT-Safety anwenden, evaluieren Sicherheitseigenschaften von Anwendungen und beurteilen entsprechende Gegenmaßnahmen, um die Zuverlässigkeit von Systemen umfassend einschätzen zu können.</p> <p>Das Wahlfach "Safety und Security Hackathon" befähigt die Studierenden, sich mit modernen Verfahren der Kryptografie sowohl theoretisch als auch in der Implementierung auseinanderzusetzen. Hierbei werden Details der Verfahren besprochen und müssen in einem zuvor festgelegten Zeitraum korrekt programmiert werden. Die Studierenden wählen eines der vier angebotenen Wahlfächer.</p>
---------------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<p><b>Studieninhalte</b></p>	<p>Wahlfach Safety und Security Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in gängige Bewertungsmethoden für IT-Sicherheit und Safety (u.a. ISO 27001, Common Criteria, FIPS 140, BSI Grundschatz)</li> <li>• Risiko-Analyse für Safety und Security</li> <li>• Einführung in die Kryptanalyse</li> <li>• Allgemeiner Aufbau und Anwendung von typischen Penetration Tests</li> </ul> <p>Wahlfach Safety und Security Projektkurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Sicherheitsanalysen im Bereich der Safety und Security</li> <li>• Bewertung von Sicherheitseigenschaften realer IT-Systeme bezüglich Safety und Security</li> <li>• Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen in Hard- und Software</li> </ul> <p>Wahlfach Safety und Security Hackathon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Umsetzung von Algorithmen und anwendungsbezogene Optimierungen in Soft- oder Hardware</li> <li>• Implementierung von Algorithmen unter gegebenen Vorgaben wie Performance oder Speicher- / Platzbedarf</li> <li>• Test und Validierung einer erstellten Implementierung</li> </ul> <p>Wahlfach System Verifikation und System Validierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Themen der System Verifikation</li> <li>• Property Specification Language (PSL)</li> <li>• SystemC, SystemVerilog in der System Verifikation</li> <li>• Ausgewählte Themen der System Validierung</li> </ul>
<p><b>Veranstaltungsart</b></p>	<p>Safety und Security Analysis: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Safety und Security Projektkurs: 2 SWS Seminar</p> <p>Safety und Security Hackathon: 2 SWS Seminar</p> <p>System Verifikation und System Validierung: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Die Studierenden wählen eines der vier angebotenen Wahlfächer.</p>
<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p>	<p>Interaktiver Unterricht und Übungen an Beispielen</p>

## Modulbeschreibung

<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Patrick Engebretson, Das Hacking Handbuch - Penetrationstests planen und durchführen, Franzis Verlag, 2015</li> <li>• C. Paar, J. Pelzl, Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners. Springer Verlag, 2009, Berlin.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Ausgewählte Anwendungen und Praxisfelder</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.08; ISD-B-1-7.09; ISD-B-1-7.10</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	2	<b>Präsenzzeit</b>	30 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Anwendungen und Beispiele aus Praxisfeldern zu analysieren und zu bewerten, um eine Grundlage für spätere Tätigkeit in Beratung oder Forschung zu haben und Anwendungen eigenständig beurteilen zu können.</p> <p>Die Studierenden wählen dafür eines der angebotenen Wahlfächer.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Wahlfach IT Consulting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Thinking</li> <li>• Beratungsprozess</li> <li>• Beratungswerkzeuge</li> <li>• Beratungsfeld IT</li> <li>• Beratungsfeld Mobile</li> <li>• Beratungsfeld Embedded</li> </ul> <p>Wahlfach Web-Backends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen und Komponenten verteilter Systeme</li> <li>• Serverbasierte Web-Anwendungen auf Basis praxisrelevanter Frameworks (z.B. Asp.Net oder J2EE).</li> <li>• Integration von Datenbanken</li> <li>• Entwicklung von Restful- bzw. Microservices</li> <li>• Verteilung und Betrieb von Anwendungen</li> <li>• Nutzung von Infrastruktur von Cloud-Anbietern</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	2 SWS Vorlesung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übungen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 20%, IT Consulting) bzw. mündlicher

## Modulbeschreibung

	Präsentation in der Prüfungsphase (< 30 Minuten, 20%, Web-Backends).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Wahlfach IT Consulting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Thinking for Educators</li> <li>• Freedman, Rick (2000): The IT consultant. San Francisco, CA: Jossey-Bass Pfeiffer.</li> <li>• Lippold, Dirk (2016): Management- und Beratungstechnologien im Überblick. Wiesbaden: Springer Gabler.</li> <li>• Nicol, D., 2013. Mobile Strategy: How Your Company Can Win by Embracing Mobile Technologies, 1st edition, Indianapolis, IN: IBM Press.</li> </ul> <p>Wahlfach Web-Backends:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alexander Schill und Thomas Springer: Verteilte Systeme: Grundlagen und Basistechnologien, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2012.</li> <li>• Adam Freeman: Pro Asp.Net Core MVC2, 7th edition, Apress, New York, 2017.</li> <li>• Friedhelm März: EJBs und J2EE: Enterprise-Anwendungen mit EJB 2.1 und EJB 3.0 konzipieren und programmieren, W3L Verlag, Herdecke, 2007.</li> <li>• Christian Bau et al.: Cloud Computing: Web-basierte dynamische IT-Services, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2011.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Embedded Systems</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.11</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können mithilfe der Valgrind Tool-Suite Programmcode hinsichtlich des Laufzeitverhalten, insbesondere der Cache-Performance und Laufzeiteffizienz, analysieren und verbessern. Außerdem sind sie in der Lage effiziente Testprogramme für Unit-Test zu entwickeln und Verifikationseigenschaften für Programme formulieren und mithilfe des Verifikationswerkzeuges cbmc zu verifizieren.
<b>Studieninhalte</b>	<p>Embedded Programming:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Programming</li> <li>• Cache-Optimization</li> <li>• Debugging von Embedded Programmen</li> </ul> <p>System Verifikation und System Validierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Themen der System Verifikation</li> <li>• Property Specification Language (PSL)</li> <li>• SystemC, SystemVerilog in der System Verifikation</li> <li>• Ausgewählte Themen der System Validierung</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Embedded Programming: 2 SWS Vorlesung 1SWS Übung</p> <p>System Verifikation und System Validierung: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktiver Unterricht und Übungen an Beispielen
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine

## Modulbeschreibung

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Embedded Programming:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barr, Programming Embedded Systems in C and C++, O'Reilly Media, 1999</li> <li>• Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M3 Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC, 2014.</li> </ul> <p>System Verifikation und System Validierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System Verifikation und System Validierung: Eisner, A Practical Introduction to PSL (Integrated Circuits and Systems), Springer, 2006</li> <li>• Spear, SystemVerilog for Verification: A Guide to Learning the Testbench Language Features, Springer, 2012.</li> </ul>

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: KI-gestützte Softwareentwicklung</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.12</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Robin Nunkesser</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können interaktive Grafikanwendungen in 2D oder 3D entwickeln und kennen die Möglichkeiten gemischter Realität. Im Rahmen der Anwendung von Künstlicher Intelligenz sind die Studierenden in der Lage, Ihre bisher erlangten Kenntnisse zu vertiefen und Ergebnisse vorzustellen.
<b>Studieninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer interaktiven 2D-Anwendung</li> <li>• Entwicklung einer interaktiven 3D-Anwendung</li> <li>• Mixed Reality Systeme</li> <li>• Ausgewählte vertiefende Themen der Künstlichen Intelligenz</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Interaktive Grafikanwendungen: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung</p> <p>Angewandte Künstliche Intelligenz: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardeneinsatz, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar und/oder praktische Übung.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Projektbearbeitung (80%) inkl. Präsentation der Ergebnisse im Plenum (15 Minuten, 20%)
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein

## Modulbeschreibung

---

<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nunkesser, R. (2023). App-Entwicklung für Mobile und Desktop. Springer: Berlin/Heidelberg.</li><li>• Walker, P. (2022). Unity Certified Programmer Exam Guide. Packt Publishing: Birmingham / Mumbai.</li><li>• Smith, M. &amp; Ferns, S. (2021). Unity 2021 Cookbook. Packt Publishing: Birmingham / Mumbai.</li><li>• Russell, S. &amp; Norvig, P. (2023). Künstliche Intelligenz. Pearson Studium.</li></ul>
--------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Cyber Security</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>ISD-B-1-7.13</b>
<b>Modulverantwortliche*r</b>	<b>Prof. Dr. Jan Pelzl</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / zum Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können die grundlegenden Eigenschaften von Safety und Security realer Systeme darstellen. Sie sind u.a. in der Lage, die wesentlichen Bestandteile der EU-DSGVO, der exportrechtlichen Bewertung, des IT-Sicherheitsgesetzes, des Signaturgesetzes, der ISO27001 und Compliance darstellen und deren Praxisbezug erklären zu können. Im Bereich der Kryptoanalyse können die Studierenden grundlegende Angriffsmethoden bezeichnen und deren Anwendungen im Kontext verschiedener Angriffsszenarien bewerten, um Sicherheitseigenschaften und deren Auswirkungen auf die Safety bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Komponenten von Penetrationstests zu benennen und zu erläutern. Sie können relevante Tools zur Umsetzung von Sicherheitsanalysen angeben und können diese einrichten und damit einfache Penetrationstests durchführen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung "Security und Safety Projektkurs" können die Studierenden eigenständig ihr Wissen bei konkreten Fragestellungen der IT-Security und IT-Safety anwenden, evaluieren Sicherheitseigenschaften von Anwendungen und beurteilen entsprechende Gegenmaßnahmen, um die Zuverlässigkeit von Systemen umfassend einschätzen zu können. Die Studierenden wählen zwei der drei angebotenen Fächer.</p>
<b>Studieninhalte</b>	<p>Safety und Security Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in gängige Bewertungsmethoden für IT-Sicherheit und Safety (u.a. ISO 27001, Common Criteria, FIPS 140, BSI Grundschatz)</li> <li>• Risiko-Analyse für Safety und Security</li> <li>• Einführung in die Kryptoanalyse</li> <li>• Allgemeiner Aufbau und Anwendung von typischen Penetration Tests</li> </ul>

## Modulbeschreibung

	<p>Safety und Security Projektkurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Sicherheitsanalysen im Bereich der Safety und Security</li> <li>• Bewertung von Sicherheitseigenschaften realer IT-Systeme bezüglich Safety und Security</li> <li>• Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen in Hard- und Software</li> </ul> <p>System Verifikation und System Validierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Themen der System Verifikation</li> <li>• Property Specification Language (PSL)</li> <li>• SystemC, SystemVerilog in der System Verifikation</li> <li>• Ausgewählte Themen der System Validierung</li> </ul>
<b>Veranstaltungsart</b>	<p>Safety und Security Analysis: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Safety und Security Projektkurs: 2 SWS Seminar</p> <p>System Verifikation und System Validierung: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Die Studierenden wählen zwei der drei angebotenen Fächer.</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Interaktive Vorlesung mit Einsatz von modernen Lehrmedien mit integrierten Übungen, ggf. mit integriertem Praktikum und/oder Seminar.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Semesterbegleitende Realisierung eines Programmierprojektes und mündliche Präsentation in der Prüfungsphase (max. 30 Minuten).
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulprüfung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Patrick Engebretson, Das Hacking Handbuch - Penetrationstests planen und durchführen, Franzis Verlag, 2015</li> <li>• C. Paar, J. Pelzl, Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners. Springer Verlag, 2009, Berlin.</li> </ul>