



**Modulhandbuch**  
für das Studienfach  
**Luft- und Raumfahrtinformatik**  
als 1-Fach-Bachelor  
mit dem Abschluss "Bachelor of Science"  
(Erwerb von 180 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2011  
verantwortlich: Institut für Informatik

## Inhaltsverzeichnis

Bereichsgliederung des Studienfachs	4
Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)	5
Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug	6
Abschlussarbeit	7
Bachelorarbeit Luft- und Raumfahrtinformatik	8
Pflichtbereich	9
Luft- und Raumfahrt	10
Einführung in Luft- und Raumfahrtssysteme	11
Luft- und Raumfahrtbetrieb	13
Luft- und Raumfahrtodynamik	14
Borddatenverarbeitung	15
Messtechnik	16
Informatik	17
Algorithmen und Datenstrukturen für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik	18
Programmierpraktikum	19
Grundlagen der Zentralavionik	20
Automatisierungs- und Regelungstechnik	21
Informationsübertragung	23
Hardwarepraktikum Mess- und Regelungstechnik	24
Mathematik	25
Mathematik 1 und 2 für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik	26
Grundlagen der Physik	28
Einführung in die Physik Teil 1 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs	29
Einführung in die Physik Teil 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs	30
Physikalisches Praktikum Teil A	31
Wahlpflichtbereich	33
Algorithmische Graphentheorie	34
Wissensbasierte Systeme	35
Data Mining	36
Objektorientiertes Programmieren	38
Komplexitätstheorie	39
Rechnerarchitektur	41
Softwaretechnik	43
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	45
Hardwarepraktikum	47
Robotik	48
Gewöhnliche Differentialgleichungen	50
Numerische Mathematik 1	52
Numerische Mathematik 2	54
Einführung in die Regelungstheorie	56
Nichtlineare Dynamik	58
Steuerungstechnik	60
Autonome Systeme	61
Seminar Raumfahrt-Modellierung	62
Astrophysik	63
Physikalisches Praktikum Teil B	65
Atmosphären- und Weltraumphysik	67
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen	69
Betriebssysteme	70
Datenbanken	71
Luft- und Raumfahrtlabor	73
Seminar für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik	74



## Bereichsgliederung des Studienfachs

Bereich / Unterbereich	ECTS-Punkte	ab Seite
Abschlussarbeit	12	7
Pflichtbereich	129	9
Luft- und Raumfahrt	34	10
Informatik	56	17
Mathematik	20	25
Grundlagen der Physik	19	28
Wahlpflichtbereich	19	33
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen		69

## **Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)**

Der Bachelor-Studiengang Luft- und Raumfahrtinformatik mit dem Abschluss Bachelor of Science wird als ein grundlagen- und anwendungsorientierter Studiengang der Fakultät für Mathematik und Informatik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg angeboten.

Ziel der Ausbildung in diesem Studiengang ist es, die Studierenden mit den wichtigsten Teilgebieten der Informatik sowie mit grundlegenden Inhalten und wissenschaftlichen Aspekten der Luft- und Raumfahrttechnik, Mathematik, Physik und Astronomie vertraut zu machen.

Die Schwerpunkte dabei sind:

1. Die Methoden algorithmischen und analytischen Denkens, Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren,
2. die Grundkenntnisse, um Avionik-Systeme für Luft- und Raumfahrzeuge zu verstehen, entwickeln und zu programmieren und
3. Kenntnisse über den Betrieb von Luft- und Raumfahrtsystemen sowie Orbitmechanik.

Das Studium deckt die theoretischen Aspekte sowie genügend Praxiserfahrung ab, indem die Studierenden solche Systeme selbst konzipieren, konstruieren und programmieren müssen.

## Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

## Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

## Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

## Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

### **ASPO2009**

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

### **09.11.2011 (2011-123)**

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

## Abschlussarbeit

(12 ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Bachelorarbeit Luft- und Raumfahrtinformatik</b>			1o-I-LRI-BA-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
12	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Bearbeitung eines definierten Problems der Luft- und Raumfahrtinformatik in bestimmter Zeit mit wissenschaftlichen Methoden.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems der Luft- und Raumfahrtinformatik mit wissenschaftlichen Methoden und zur schriftlichen Präsentation.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
C (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
schriftliche wissenschaftliche Arbeit Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

## Pflichtbereich

(129 ECTS-Punkte)

## Luft- und Raumfahrt

(34 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
<b>Einführung in Luft- und Raumfahrtssysteme</b>		10-I-ELR-092-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben.
<b>Inhalte</b>		
Geschichte der Raumfahrt, Trägerraketen, Umlaufbahnen von Raumflugkörpern, Umweltbedingungen im Welt- raum, besondere Aspekte von Raumfahrtanwendungen, Grundlagen der Subsysteme von Raumfahrzeugen. Einführung in Luftfahrtssysteme, Physikalischen Grundlagen der Flugzeug-Aerodynamik, Flugstabilität, Flugzeugtechnik und struktureller Aufbau von Flugzeugen, Grundlagen der Luftfahrtantriebe und geeigneter Werkstoffe.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen um Systeme in der Luft- und Raumfahrt richtig einzuordnen, die wichtigsten Systemzusammenhänge zu erkennen, Anforderungen für neue Systeme zu formulieren und Berechnungen zu ausgewählten, grundlegenden Systemelementen durchzuführen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmittel separat angegeben.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-I-ELR-1-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-I-ELR-2-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmittelprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmittelprüfungen zu bestehen.		
<b>Teilmittelprüfung zu 10-I-ELR-1-092:</b> Einführung in Luft- und Raumfahrtssysteme 1		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.).</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.</li> </ul>		
<b>Teilmittelprüfung zu 10-I-ELR-2-092:</b> Einführung in Luft- und Raumfahrtssysteme 2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.).</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.</li> </ul>		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		

**Lehrturms**

--

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Luft- und Raumfahrtbetrieb</b>		10-I-LRBE-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
9	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Grundfunktionen und Grundelemente des Betriebs von Luft- und Raumfahrzeugen, Bodenstationen, Aufbau von Kontrollzentren, Kommunikationsverfahren und -anlagen, Funkstreckenbilanz, Übertragungs- und Betriebsstandards, Planungssysteme, Betriebsprozeduren, Flughandbücher, Telemetrie- und Telekommandosysteme.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen um Systeme zum Betrieb von Systemen in der Luft- und Raumfahrt richtig einzuordnen, die wichtigsten Systemzusammenhänge zu erkennen, Anforderungen für neue Systeme zu formulieren und das Gesamtsystem sowie einzelne Systemelemente für den Betrieb von Luft- und Raumfahrzeugen im Bodensegment entwerfen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Luft- und Raumfahrtodynamik</b>			1o-I-LRDN-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
6	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Grundlagen der Bahndynamik und Lagedynamik von Luft- und Raumfahrzeugen, Sphärische Trigonometrie, Zwei-körperproblem, Bestimmung der klassischen Bahnelemente aus den Anfangsbedingungen, Bestimmung der Orbitalelemente durch Beobachtung (Laplace Methode), Bestimmung von Lagedaten, Raketenauftiegsbahn.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Verständnis für die grundlegenden Methoden zur Erfassung, Verarbeitung und Regelung von Bahn- und Lageregelungssystemen in der Luft- und Raumfahrt. Fähigkeit die erworbenen Kenntnisse im Entwurf und der Analyse von neuen Bahn- und Lageregelungssystemen anzuwenden.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.).					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Borddatenverarbeitung</b>		10-I-BDV-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII		Institut für Informatik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Aufgaben des Onboard-data-handling-Systems (ODHS), Komponenten des ODHS, Interfaces zu anderen Subsystemen, Aufteilung in Hardware- und Software-Aufgaben, Systemarchitektur, Topologien, verlässliche Systeme, Fehlertoleranz, Real Time Programmierung, Real Time Betriebssystem, typische Onboard Software-Applikationen, Implementierung von Beispieldaten, Hardwareunterstützung		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verstehen, was die ODHS-Aufgaben sind und wie sie implementiert werden. Sie verstehen die Zusammenhänge und Abhängigkeiten mit/von anderen Subsystemen. Sie werden in der Lage sein, selbst solche Systeme zu steuern und zu implementieren		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Messtechnik</b>			10-I-LMT-111-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Begriffsdefinition, Maßeinheiten, Grundlegende Messmethoden, Empfindlichkeit analoger und digitaler Messseinrichtungen, Messfehler und Messunsicherheit, Fehlerarten, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit, Messung elektrischer Größen, Spannungs-, Strommessung, Leistungsmessung, Widerstandsmessung (Wirk- und Blindwiderstand), Messbrücken, Einflüsse von Erd- und Streukapazitäten, Rauscheinflüsse, Dynamisches Verhalten elektr. Systeme, Messung nichtelektrischer Größen, Physikalische Sensoreffekte, Sensoren und Messverfahren für: Druck, Längen, Winkel, Temperatur, Sensoren für optische Messgrößen, Kraft und Beschleunigung, Winkelbeschleunigung, Messverstärker, Messsignalverarbeitung, AD-Umsetzung, Digitale Messtechnik, Frequenz und Zeitmessung, Darstellung des Zeitverlaufs elektrischer Signale, Rechnergestützte Messdatenerfassung, Trägheitsnavigation mit Inertialsensoren, Beschleunigungssensoren, Rotation (Gyros), Coriolis Winkelsensor, Positionsmeßung mittels Satellitennavigation (GPS/GALILEO)					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Messtechnik für Luft- und Raumfahrtssysteme und für Anwendungen in der Robotik und Automatisierungstechnik					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.).					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

# Informatik

(56 ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Algorithmen und Datenstrukturen für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik</b>			10-I-ADS-LRI-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
10	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Entwurf und Analyse von Algorithmen, Rekursion vs. Iteration, Sortier- und Suchverfahren, Datenstrukturen, abstrakte Datentypen, Listen, Bäume, Graphen, grundlegende Graphalgorithmen, Programmieren in Java.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden beherrschen es, selbstständig Algorithmen zu entwerfen, präzise zu beschreiben und zu analysieren. Die Studierenden kennen die grundlegenden Paradigmen für den Entwurf von Algorithmen und können diese in praktische Programme umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, das Laufzeitverhalten von Algorithmen abzuschätzen und die Korrektheit von Algorithmen zu beweisen.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Programmierpraktikum</b>		10-I-PP-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
10	bestanden / nicht bestanden	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Die Programmiersprache Java, selbstständige Erstellung kleiner bis mittlerer, qualitativ hochstehender Java Programme.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden können kleinere bis mittlere, qualitativ hochstehende Java Programme selbstständig entwickeln.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
Ergänzende Angabe zur Moduldauer: 1-2 Semester.		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 49 (1) 1. c) Informatik Praktische Softwareentwicklung § 69 (1) 1. d) Informatik Praktische Softwareentwicklung		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Digital Humanities (2011) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik (2012) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)		

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Grundlagen der Zentralavionik</b>		1o-I-MEC-112-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII		Institut für Informatik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Grundlagen der Datenbearbeitung besonders für Luft- und Raumfahrtanwendungen. Was ist Information? Richtlinien für verlässliche Systeme, Analogtechnik, Digitaltechnik, FPGAs, Strahlungseffekte, Mikroprogrammierung, CPUS, DMAS, Speicher, Speicherorganisation, Systemarchitektur, Ein-/Ausgabe, Sensorik und Aktuatorik, Energiesystem, Verlässlichkeit, Fehlertoleranz. Programmierung von eingebetteten Systemen mit C++.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Verständnis für analoge und digitale Datenbearbeitung in eingebetteten Systemen. Aufbau von Hardware und Programmierung. Hardware-nahe Programmierung in C++, Kenntnisse üblicher Sensorik und Aktuatorik sowie Ein-/Ausgabegeräte,		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Automatisierungs- und Regelungstechnik</b>		10-I-AR-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Überblick zu Automatisierungssystemen, Grundlagen der Regelungstechnik, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Regelstrecken, Reglertypen, Einschleifiger Regelkreis mit Einheitsrückführung, Grundlagen der Steuerungstechnik, Automaten, Struktur von Petri-Netzen, Petri-Netze für die Automatisierungstechnik, Geräte-technischer Aufbau von Prozessrechenanlagen, Kommunikation zwischen Prozessrechnern und Peripheriegeräten, Software für Automatisierungssysteme, Prozesssynchronisation, Prozesskommunikation, Echtzeitbetriebs-systeme, Echtzeitplanung.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Automatisierungs- und Regelungstechnik.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		
Master (1 Hauptfach) Informatik (2010)		
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		

- Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
- Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Informationsübertragung</b>			10-I-IÜ-102-mo1		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
10	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Codierungstheorie, Codierung zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur, Informationstheorie, Spektrum und Fourier-Transformation, Modulationstechnik, Aufbau digitaler Übertragungssysteme, Einführung in die Struktur von Rechnernetzen, Kommunikationsprotokolle.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden verfügen über das technische, theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und Aufbau von Systemen zur Informationsübertragung.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
§ 69 (1) 1. c) Informatik Technische Informatik					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)					
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)					
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)					
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)					
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)					

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Hardwarepraktikum Mess- und Regelungstechnik</b>			10-I-HMR-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
8	bestanden / nicht bestanden	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Praktische Versuche zu Regelungstechnischen Aspekten (Hardware und Software), z.B. Implementation von linearen und nicht-linearen Reglern innerhalb der Robotik oder Luft- und Raumfahrtinformatik.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden verstehen Regelkreise und können Regler umsetzen und einstellen.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
mündliche Gruppenprüfung mit zwei Personen (ca. 30 Min.) oder drei Personen (ca. 40 Min.)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrtumus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

## **Mathematik**

(20 ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Mathematik 1 und 2 für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik</b>		10-M-LRI12-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
20	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
2 Semester	grundständig	Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben.
<b>Inhalte</b>		
Grundlagen über Zahlen und Funktionen, Folgen und Reihen, Elementare Funktionen, Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen, Vektorrechnung, Lineare Abbildungen und Gleichungssysteme, Matrizenkalkül, Eigenwerttheorie, Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen, elementare Differentialgleichungen, Fourier-Analyse, Integralsätze.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende lernt wichtige Konzepte der Mathematik kennen. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, die hierbei erlernten Methoden auf natur- und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere aus dem Bereich der Luft- und Raumfahrtinformatik, anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmittel separat angegeben.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-LRI12-1-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-LRI12-2-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmittelprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmittelprüfungen zu bestehen.		
<b>Teilmittelprüfung zu 10-M-LRI12-1-092:</b> Mathematik 1 für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90-120 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Übungsanmeldung zu Vorlesungsbeginn via SB@Home oder wie vom Dozenten bzw. von der Dozentin angekündigt zu den angegebenen Anmeldefristen erforderlich. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen (z.B. das Lösen eines bestimmten Anteils der Übungsaufgaben) voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Die Übungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie, jeweils nach erneuter Anmeldung wie vom Dozenten bzw. von der Dozentin angegeben, in den Folgesemestern.</li> </ul>		
<b>Teilmittelprüfung zu 10-M-LRI12-2-092:</b> Mathematik 2 für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 90-120 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Übungsanmeldung zu Vorlesungsbeginn via SB@Home oder wie vom Dozenten bzw. von der Dozentin angekündigt zu den angegebenen Anmeldefristen erforderlich. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen (z.B. das Lösen eines bestimmten Anteils der Übungsaufgaben) voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Die Übungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung</li> </ul>		

gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie, jeweils nach erneuter Anmeldung wie vom Dozenten bzw. von der Dozentin angegeben, in den Folgesemestern.

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

--

**Lehrtumrus**

--

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)

# Grundlagen der Physik

(19 ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Einführung in die Physik Teil 1 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs</b>		11-ENNF1-062-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
7	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	--
<b>Inhalte</b>		
Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge der Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 120 Min.)		
<b>Platzvergabe</b>		
Gilt nur für ASQ-Pool: 20 Plätze. Vergabe per Los.		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtumrus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		
Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006)		

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Einführung in die Physik Teil 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs</b>		11-ENNF2-062-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
7	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	--
<b>Inhalte</b>		
Elektrizitätslehre, Magnetismus, Optik, Atomphysik.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge der Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 120 Min.)		
<b>Platzvergabe</b>		
Gilt nur für ASQ-Pool: 20 Plätze. Vergabe per Los.		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtumrus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2014)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		
Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006)		

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Physikalisches Praktikum Teil A</b>			11-P-PA-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts			Fakultät für Physik und Astronomie		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	bestanden / nicht bestanden	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Physikalische Grundgesetze der Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre sowie Fehlerarten, Fehlerabschätzung und -fortpflanzung, graphische Darstellungen, lineare Regression, Mittelwerte und Standardabweichung, Verteilungsfunktionen, Signifikanztests, Auffassung von Laborberichten und Veröffentlichungen.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse und Beherrschung von physikalischen Messgeräten und Experimentiertechniken. Er/Sie ist in der Lage, Experimente selbstständig zu planen und durchzuführen, auch in Kooperation mit anderen, und die Messergebnisse in einem Messprotokoll zu dokumentieren. Er/Sie verfügt über die Fähigkeit, die Messergebnisse unter Verwendung von Fehlerfortpflanzung und den Grundlagen der Statistik auszuwerten, Schlussfolgerungen daraus zu ziehen und diese darzustellen und zu diskutieren.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung: V (1 SWS) + Ü (1 SWS), jährlich (WS) Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik (BAM): P (2 SWS)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zu den Inhalten von Vorlesung und Übungen: Klausur (ca. 120 Minuten) 2. Zum Praktikum: a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. b) Vortrag (mit Diskussion) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte der Lehrveranstaltung (ca. 30 Minuten).					
Die Teilnahme an der Prüfung 1 setzt das Erbringen von ca. 50 % der Übungsarbeiten voraus. Prüfung 2 ist erst bestanden, wenn beide Prüfungsbestandteile (a und b) erfolgreich abgelegt worden sind. Beide Prüfungsbestandteile können je einmal wiederholt werden. Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch nach Bekanntgabe. Die Lehrveranstaltung "Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung" ist vor der Veranstaltung "Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik" abzulegen. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn beide Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
§ 53 (1) 1. a) Physik Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, der speziellen Relativitätstheorie § 53 (1) 1. c) Physik physikalische Grundpraktika § 77 (1) 1. d) Physik "physikalische Praktika"					

### **Verwendung des Moduls in Studienfächern**

- Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)
- Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
- Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
- Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2014)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
- Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2010)
- keine Abschlußprüfung Spezielles Studienangebot SS 2011 (2010)

## **Wahlpflichtbereich**

(19 ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Algorithmische Graphentheorie</b>		10-I-GT-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Wir beschäftigen uns einerseits mit typischen Graphenproblemen: wir lösen Rundreiseprobleme, berechnen maximale Flüsse, finden Matchings und Färbungen, arbeiten mit planaren Graphen und fragen uns, wie der Rangalgorithmus von Google funktioniert. Andererseits lernen wir am Beispiel von Graphenproblemen aber auch neue Konzepte, z.B. wie man Probleme als lineare Programme modelliert oder zeigt, dass sie fest-Parameter-berechenbar sind.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden sind in der Lage typische Probleme der Informatik als Graphenprobleme zu modellieren. Außerdem können TeilnehmerInnen entscheiden, welche Werkzeuge aus der Vorlesung dabei helfen ein gegebenes Graphenproblem algorithmisch zu lösen. Studierende lernen in diesem Kurs vertieft die Laufzeit von gegebenen Graphalgorithmen abzuschätzen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtumrus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)		

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Wissensbasierte Systeme</b>		10-I-WBS-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	--
<b>Inhalte</b>		
Grundlagen in folgenden Bereichen: Wissensmanagementsysteme, Wissensrepräsentationen, Lösungsmethoden, Wissensakquisition, Lernen, Beratungsdialoge, Semantic Web.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und der Entwicklung von Wissensbasierten Systemen einschließlich Wissensformalisierung und haben Erfahrungen in einem kleinen Projekt.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.) Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)		

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Data Mining</b>		1o-I-DM-102-mo1
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Grundlagen in folgenden Bereichen: Definition für Data Mining und Knowledge, Discovery in Databases, Prozessmodell, Beziehung zu Datawarehouse und OLAP, Datenvorverarbeitung, Datenvisualisierung, unüberwachte Lernverfahren (Cluster- und Assoziationsregelverfahren), überwachte Lernverfahren (u.a. Bayes Klassifikator, KNN, Entscheidungsbäume, Regellerner, SVM), Lernverfahren für besondere Datentypen. Weitere Lernparadigmen.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen der typischen Verfahren und Algorithmen im Bereich des Data Mining und Maschinellen Lernens. Sie sind in der Lage, praktische Wissensentdeckungsprobleme mit Hilfe der vermittelten Methoden unter Anwendung des KDD-Prozesses zu lösen. Sie haben Erfahrungen in der Anwendung oder Umsetzung von Data Mining Algorithmen gesammelt.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtumrus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		

Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Objektorientiertes Programmieren</b>			10-I-OOP-102-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Polymorphie, generische Programmierung, Metaprogrammierung, Webprogrammierung, Entwurfsmuster, Dokumentenmanagement.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Paradigmen des objektorientierten Programmierens und haben Erfahrungen beim praktischen Einsatz.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Komplexitätstheorie</b>		10-I-KT-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		
Master (1 Hauptfach) Informatik (2010)		
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)		
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)		

Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Rechnerarchitektur</b>		1o-I-RAK-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Befehlssatzarchitekturen, Befehlsverarbeitung durch Pipelining, Statisches und dynamisches Instruction Scheduling, Caches, Vektorprozessoren, Mehrkernprozessoren		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Techniken beim Entwurf schneller Rechner und deren Wechselwirkung mit Compilern und Betriebssystemen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.) Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 69 (1) 1. c) Informatik Technische Informatik		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)		

Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Softwaretechnik</b>		10-I-ST-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
10	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Objektorientierter Softwareentwurf mit UML, Entwurf von graphischen Benutzeroberflächen, Grundlagen von Datenbanken und objekt-relationale Abbildung, Grundlagen der Web-Programmierung (HTML, XML), Softwareentwicklungsprozesse, der Unified-Process, Agile Softwareentwicklung, Projektmanagement, Qualitätssicherung.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen zum Entwurf und der Entwicklung von Softwaresystemen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 49 (1) 1. b) Datenbanksysteme und Softwaretechnologie § 69 (1) 1. b) Datenbanksysteme und Softwaretechnologie		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Mensch-Computer-Systeme (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		

Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik (2012)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Rechnernetze und Kommunikationssysteme</b>		10-I-RK-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
8	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Merkmale von Rechner- und Kommunikationssystemen: Vermittlungsprinzipien und Datenverkehr in verteilten Systemen. Leistungsanalyse von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen: Problemstellung und Einführung in die Methodik Architektur und Struktur von Rechnernetzen: Netzstruktur, Netzzugang, Zugriffsverfahren, digitale Übertragungshierarchien, Datenflussteuerung und Verkehrslenkung, Verbindungsnetzwerke, Vermittlungssysteme. Kommunikationsprotokolle: Grundprinzip und ISO-Architekturmodelle. Internet: Struktur und Grundmechanismen, TCP/IP, Routing, Network Management. Mobile Kommunikationsnetze: Grundkonzepte, GSM, UMTS. Zukünftige Kommunikationssysteme und -netze.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über ausführliche Kenntnisse über Struktur und Architektur von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen, sowie über grundlegende Verfahren zur Bewertung dieser Systeme.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min. Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtumrus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010)		
1-Fach-Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Luft- und Raumfahrtinformatik - 2011	
		Seite 45 / 75

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)  
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Hardwarepraktikum</b>			1o-I-HWP-102-mo1		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
10	bestanden / nicht bestanden	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Praktische Versuche zu Hardwareaspekten, z.B. in der Kommunikationstechnologie, Robotik oder zum Aufbau eines kompletten Mikroprozessors.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden beherrschen das selbstständige Erarbeiten, Vorbereiten und Durchführen der Versuche mit Hilfe der Versuchsbeschreibungen, eigenständige Recherche von Zusatzinformationen, Dokumentation und Auswertung der Versuchsergebnisse.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Lösen der Projektaufgaben, Präsentation (Art und Umfang werden von der Dozentin bzw. vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)					
keine Abschlußprüfung Spezielles Studienangebot SS 2011 (2010)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Robotik</b>		10-I=RO-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
8	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	weiterführend	Ggf. Vorleistungen wie vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn angekündigt (z.B. Lösen von Übungsaufgaben).
<b>Inhalte</b>		
Vorgeschichte, Einsatzfelder und Charakteristika von Robotern, Direkte Kinematik von Manipulatoren: Koordinatensysteme, Rotationen, Homogene Koordinaten, Achskoordinaten, Armgleichung. Inverse Kinematik: Lösungseigenschaften, Endeffektor-Konfiguration, numerische und analytische Ansätze, Beispiele verschiedener Roboter zu analytischen Ansätzen. Arbeitsraumanalyse und Trajektorienplanung, Dynamik von Manipulatoren: Lagrange-Euler Modell, Direkte und inverse Dynamik. Mobile Roboter: Direkte und inverse Kinematik, Antriebstypen, Dreirad, Ackermann-Steuerung, Holome und nichtholome Beschränkungen, Kinematische Klassifizierung mobiler Roboter, Posture kinematic model. Bewegungssteuerung und Pfadplanung: Roadmap-Methoden, Zelldekompositionsmethoden, Potentialfeldmethoden. Sensorik: Positionssensoren, Geschwindigkeitssensoren, Abstandssensoren		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Robotermanipulatoren und -fahrzeugen und kennen insbesondere deren Kinematik und Dynamik sowie die Planung von Pfaden und Arbeitsabläufen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 80-90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Gruppen- oder Einzelprüfung ersetzt werden. Eine Klausurzeit von 80-90 Min. entspricht einer mündlichen Einzelprüfung von ca. 20 Min., einer Gruppenprüfung zu zweit von ca. 30 Min. und zu dritt von ca. 40 Min.		
Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)		

Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>			10-M-ODE-082-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Mathematik			Institut für Mathematik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.			
<b>Inhalte</b>					
Existenz und Eindeutigkeitssatz; stetige Abhängigkeit der Lösungen von Anfangsdaten; Lineare Differentialgleichungssysteme, Matrix-Exponentialreihe; Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Er/Sie kann die erlernten Methoden in Anwendungssituationen einsetzen.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden. Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007) Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008) Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)					

- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)
- Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)
- Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)
- Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)
- Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Numerische Mathematik 1</b>		10-M-NM1-082-mo1
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
8	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen, nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Interpolation mit Polynomen, Splines und trigonometrischen Funktionen, numerische Integration.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Verfahren der numerischen Mathematik, testet selbige an praktischen Beispielen und weiß um typische Einsatzgebiete.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden. Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008) Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)		

Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Numerische Mathematik 2</b>		10-M-NM2-082-mo1
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Lösungsverfahren und Anwendungsprobleme für Eigenwertprobleme, lineare Programme, Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen, Randwertprobleme.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende kann die vorgestellten Konzepte der numerischen Mathematik gegeneinander abgrenzen und kennt ihre Stärken und Schwächen in Hinblick auf ihre Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Bereichen der Natur- und Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden. Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008) Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)		

Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Einführung in die Regelungstheorie</b>		10-M=ARTH-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
10	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	weiterführend	Übungsanmeldung zu Vorlesungsbeginn via SB@Home oder wie vom Dozenten bzw. von der Dozentin angekündigt zu den angegebenen Anmeldefristen erforderlich. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen (z.B. das Lösen eines bestimmten Anteils der Übungsaufgaben) voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Die Übungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Einführung in die mathematische Systemtheorie: Stabilität, Kontrollierbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und Stabilisierung, Grundlagen der optimalen Steuerung.		
Empfohlene Vorkenntnisse:		
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende kennt die Grundbegriffe und Methoden der Regelungstheorie. Er/Sie kann grundlegende Techniken der Regelungstheorie zur Analyse und Regelung technischer Systeme einsetzen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 90-120 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.		
Prüfungsturnus: Die Prüfung findet jeweils im Semester der zugehörigen Lehrveranstaltung und im Folgesemester statt, die Lehrveranstaltungen finden bei Bedarf oder alle vier Semester statt.		
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		

### **Verwendung des Moduls in Studienfächern**

- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
- Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
- Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Nichtlineare Dynamik</b>		1o-M-NLD-072-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Grundbegriffe der Stabilitätstheorie, Lyapunovtheorie; stabile Mannigfaltigkeiten, periodische Lösungen inkl. Poincaré-Bendixson, chaotische Dynamik; Anwendungen in Physik und Biologie (z.B. Hamiltonsche Systeme, Volterra-Lotka)		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der nichtlinearen Dynamik und kennt deren Beweismethoden. Er/Sie kann die erlernten Methoden in einfacheren Situationen z.B. in Physik und Biologie anwenden.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden. Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 73 (1) 1. Mathematik Analysis		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)		
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)		
Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)		
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)		

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Steuerungstechnik</b>			10-I-STE-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
4	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Studienleistungen in den Übungen. Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Das Modul unterrichtet die Grundzüge der Steuerungstechnik.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Steuerungstechnik.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungsturnus: jährlich					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturmus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Autonome Systeme</b>		10-I-ASY-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
4	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Studienleistungen in den Übungen. Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Dieser Kurs vermittelt die Grundzüge der Autonomen Systemen		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Autonomen Systeme.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungsturnus: jährlich		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)		

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Seminar Raumfahrt-Modellierung</b>			10-I-SRM-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	bestanden / nicht bestanden	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Selbständige Aufarbeitung eines aktuellen Themas aus der Luft- und Raumfahrtinformatik auf der Basis von Literatur und ggf. Software mit schriftlicher und mündlicher Präsentation oder Erstellung eines Films.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein aktuelles Thema aus der Luft- und Raumfahrtinformatik selbstständig zu erarbeiten, das Wesentliche schriftlich zusammenzufassen und mündlich ansprechend zu präsentieren.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Vortrag (ca. 30-45 Min.) und Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Astrophysik</b>		11-A4-072-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
6	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von ca. 50% der Übungsarbeiten. Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Geschichte der Astronomie, Koordinaten und Zeitmessung, Das Sonnensystem, Größenskalen im Universum, Teleskope und Detektoren, Sternaufbau und Sternatmosphären, Sternentwicklung, Endstadien der Sternentwicklung, Interstellares Medium, Aufbau der Milchstrasse, Lokales Universum, Expandierende Raumzeit, Galaxien, Aktive Galaxienkerne, Grossräumige Struktur des Universums, Friedmann-Weltmodelle, Thermodynamik des frühen Universums, Primordiale Nukleosynthese, Mikrowellenhintergrundstrahlung, Strukturbildung, Inflation		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende ist mit dem modernen Weltbild der Astrophysik vertraut. Er/Sie kennt die Methoden und Geräte, mit denen astrophysikalische Beobachtungen gemacht und ausgewertet werden. Er/Sie ist in der Lage, eigene Beobachtungen unter Anwendung dieser Methoden zu planen und zu interpretieren. Er/Sie kennt die Struktur des Universums, z.B. von Sternen und Galaxien und versteht, die diese entstanden sind und sich entwickeln.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 120 Min.)		
<b>Platzvergabe</b>		
Gilt nur für ASQ-Pool: 15 Plätze. Vergabe per Los.		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)		

- Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)
- Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)
- Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)
- Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)
- Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)
- Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)
- Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
- Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)
- Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
- Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008)
- Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2010)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Physikalisches Praktikum Teil B</b>		11-P-PB-LR-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
6	bestanden / nicht bestanden	11-P-PA
Moduldauer	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	--
<b>Inhalte</b>		
Physikalische Grundgesetze der Mechanik, Thermodynamik, Optik, Elektrizitätslehre, Schwingungen und Wellen, Atom- und Kernphysik, der Wellenoptik sowie grundlegende Messmethoden unter Verwendung von Computern und Speicheroszilloskopen.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse und Beherrschung von physikalischen Messgeräten und Experimentiertechniken, selbstständige Planung und Durchführung von Experimenten, Darstellung von Messergebnissen und sachbezogene Kooperation.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
Klassische Physik (KLP): P (2 SWS) Elektrizitätslehre und Schaltungen (ELS): P (2 SWS) Wellenoptik (WOP): P (2 SWS) Atom- und Kernphysik (AKP): P (2 SWS) Computer und Messtechnik (CMT): P (2 SWS)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen 1. Zum Praktikum im ersten Teil: a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. b) Vortrag (mit Diskussion) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte der Lehrveranstaltung (ca. 30 Minuten). 2. Zum Praktikum im zweiten Teil: a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. b) Vortrag (mit Diskussion) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte der Lehrveranstaltung (ca. 30 Minuten).		
Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch mit gesonderter Bekanntgabe der Meldefrist. Beide Prüfungsbestandteile (a und b) können je einmal wiederholt werden. Bestanden ist eine der Prüfungen 1 oder 2 erst, wenn beide Prüfungsbestandteile erfolgreich abgelegt worden sind. Für das Bestehen des Moduls sind zwei der fünf Lehrveranstaltungen erfolgreich abzulegen. Dabei sind die Lehrveranstaltungen KLP oder ELS vor den Lehrveranstaltungen WOP, AKP oder CMT abzulegen. Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn beide Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden.		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrtturnus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 53 (1) 1. a) Physik Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, der speziellen Relativitätstheorie § 53 (1) 1. b) Physik Aufbau der Materie		

- § 53 (1) 1. c) Physik physikalische Grundpraktika
- § 77 (1) 1. b) Physik "Fortgeschrittene Experimentalphysik"
- § 77 (1) 1. d) Physik "physikalische Praktika"

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Atmosphären- und Weltraumphysik</b>		11-AWP-092-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
6	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	weiterführend	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.
<b>Inhalte</b>		
Aufbau von Planetenatmosphären. Wechselwirkung von Planetenatmosphären mit der Sonne. Physik der Wolken. Planeten-Magnetosphären und interplanetares Medium. (Mikro)Meteorite, Asteroide, Planetenringe. Atmosphären von Exoplaneten		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden haben Kenntnisse über die Physik von Planetenatmosphären, insbesondere der Erdatmosphäre und des erdnahen Weltraumes. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung von Problemen interplanetarer Weltraummissionen anzuwenden.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 90 Min.) oder b) mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung (ca. 30 Min. pro Person) oder c) Projektbericht (ca. 8 S., Bearbeitungsdauer 1-4 Wochen) oder d) Referat/Seminarvortrag (ca. 30 Min.) Prüfungsturnus: Der Prüfungsturnus hängt von der Prüfungsart ab und wird in geeigneter Form unter Beachtung des §32 Abs. 3 ASPO 2009 bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)		

Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012)  
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2011)  
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2010)  
Master (1 Hauptfach) FOKUS Physik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)

# **Fachspezifische Schlüsselqualifikationen**

( ECTS-Punkte)

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
<b>Betriebssysteme</b>		10-I-BS-102-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
5	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.
<b>Inhalte</b>		
Batch, Time-Sharing, Realtime Virtuelle Maschinen, Systemaufrufe Prozesse und Threads, Kooperierende Prozesse, Scheduling-Disziplinen, Prozess-Synchronisation, Semaphore, Monitore, kritische Regionen, Deadlocks Dynamische Hauptspeicherverwaltung, Segmentierung, Seitenauftauschverfahren Dateisysteme, Schnittstellen, Verzeichnisstrukturen, netzbasierte Dateisysteme, Festplattenorganisation, Grundlagen MS-Betriebssysteme.		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
Die Studierenden verfügen über die Kenntnisse und die praktischen Fähigkeiten zu Aufbau und Nutzung der wesentlichen Komponenten von Betriebssystemen.		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 50-60 Min.). Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
--		
<b>Lehrturmus</b>		
--		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
§ 69 (1) 1. c) Informatik Technische Informatik		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2010) Master (1 Hauptfach) Physik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011) Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)		

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Datenbanken</b>			10-I-DB-102-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.			
<b>Inhalte</b>					
Relationenalgebra und komplexe SQL-Statements; Datenbankentwurf und Normalformen; Transaktionsverwaltung.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Datenbankmodellierung und -anfragen in SQL sowie zu Transaktionen.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Klausur (ca. 50-60 Min.) Kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin vier Wochen vor dem Klausurtermin durch eine mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung ersetzt werden (allein: 15 Min., zu zweit: 20 Min. zu dritt: 25 Min.). Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
§ 49 (1) 1. b) Datenbanksysteme und Softwaretechnologie § 69 (1) 1. b) Datenbanksysteme und Softwaretechnologie					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012) Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009) Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011) Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012) Master (1 Hauptfach) Informatik (2010) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2012) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2010)					

- Master (1 Hauptfach) Physik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Physik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)
- Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)
- Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)
- Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik (2012)
- Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2009)

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Luft- und Raumfahrtlabor</b>			10-I-LRLA-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
6	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Aufbau der Steuerung von Satelliten und Flugzeugen, Steuerung und (sehr wenig) Regelung von physikalischen/mechanischen Systemen, Sensoren und Aktuatoren, Energie, Aufbau (Konstruktion) eines Satellitenmodells / Simulator, Aufbau und Konstruktion eines Bodensegments für verschiedene Komponenten und Systeme der Luft- und Raumfahrt, Aufbau von vereinfachten Subsystemen der Luft- und Raumfahrt. Lebenszyklus einer komplexen Entwicklung bestehend aus Software, Hardware, Elektronik und Mechanik. Auswahl von geeigneten Komponenten.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden werden in der Lage sein, selbst prototypische Subsysteme, die aus Software, Hardware, Elektronik und Mechanik bestehen, aufzubauen, zu integrieren, in Betrieb zu nehmen, zu testen und zu dokumentieren. Der gesamte Lebenszyklus einer Entwicklung wird erprobt: Erfassung der Anforderungen, grobes Design, feines Design, Modellierung, Implementierung (Software, Hardware, Mechanik), Test-Design, Test, Abnahme, Wartung, Überführung auf Nachfolgemodell.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
praktische Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit: ca. 6 Wochen) und Dokumentation (ca. 10 S.)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Seminar für Studierende der Luft- und Raumfahrtinformatik</b>			10-I-LRS-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
5	numerische Notenvergabe	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Selbständige Aufarbeitung eines aktuellen Themas aus der Luft- und Raumfahrtinformatik auf der Basis von Literatur und ggf. Software mit schriftlicher und mündlicher Präsentation.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein aktuelles Thema aus der Luft- und Raumfahrtinformatik selbstständig zu erarbeiten, das Wesentliche schriftlich zusammenzufassen und mündlich ansprechend zu präsentieren.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Vortrag (ca. 30-45 Min.) und Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrturnus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					

<b>Modulbezeichnung</b>			<b>Kurzbezeichnung</b>		
<b>Exkursion Luft- und Raumfahrt</b>			10-I-LREX-092-m01		
<b>Modulverantwortung</b>			<b>anbietende Einrichtung</b>		
Studiendekan/-in Informatik			Institut für Informatik		
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>			
1	bestanden / nicht bestanden	--			
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>			
1 Semester	grundständig	--			
<b>Inhalte</b>					
Dieses Modul beinhaltet eine Exkursion im Bereich Luft- und Raumfahrtinformatik.					
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden lernen praktische Aspekte der Luft- und Raumfahrttechnik.					
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)					
E (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)					
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)					
Protokoll über Exkursion (ca. 2 S.)					
<b>Platzvergabe</b>					
--					
<b>weitere Angaben</b>					
--					
<b>Arbeitsaufwand</b>					
--					
<b>Lehrtumus</b>					
--					
<b>Bezug zur LPO I</b>					
--					
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)					
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)					