

6 Kreditpunkte aus (Wahl 8)	Formale Methoden Eingebetteter Systeme Theorie der Realzeitsysteme weiterführende Veranstaltung aus der Mathematik
12 Kreditpunkte aus (Wahl 10 und 11)	Fuzzy-Regelung und Künstliche Neuronale Netze Signal- und Systemtheorie Mikrorobotik 2 Einführung in die Physikalische Messtechnik und Signalverarbeitung (3 ECTS) Medizinische Bildverarbeitung Sensorik Komplexe Systeme Mechanik und Thermodynamik Robotik Pilotassistenzsysteme Realzeitbetriebssysteme Verteilte Systeme Verifikation und Testen Eingebetteter Steuerungssysteme Hybride Systeme System Synthese Low Power System Entwurf
6 Kreditpunkte aus (Bereichswahl 4 Technische Informatik)	Entwurf Integrierter Schaltungen Multiprozessorsysteme Fuzzy-Regelung und Künstliche Neuronale Netze Medizintechnik

Die in der Tabelle aufgeführten Module stellen keine abschließende Darstellung der Wahlmöglichkeiten dar – den jeweils aktuellen Modulankündigungen kann man entnehmen, welche weiteren Module als Wahlmöglichkeiten im aktuellen Semester angeboten werden.

Das individuelle Projekt kann zur Verbreiterung der Kenntnisse und Fertigkeiten auch mit einem nicht dem Schwerpunkt Eingebettete Systeme und Mikrorobotik zugeordneten Thema durchgeführt werden. Die Projektgruppe und die Diplomarbeit sind in der Regel aus dem Themenfeld Eingebettete Systeme und Mikrorobotik zu wählen.

Im Rahmen von Projektgruppen und Praktika sollen unter Einbeziehung von in Anwenderfirmen tätigen Dozenten konkrete Anwendungen entwickelt werden.

#### Beteiligte Fächer und Arbeitsgebiete

- Fakultät 2: Department Informatik
- Fakultät 5: Institut für Mathematik
- Fakultät 5: Institut für Physik

## Anlage A3 Studienplan zum Studienschwerpunkt Umweltinformatik

### A3.1 Ziele des Studienschwerpunktes

Die Umweltinformatik ist eine Teildisziplin der Angewandten Informatik. Mit Methoden und Techniken der Informatik werden von ihr umweltrelevante Informationsverarbeitungsverfahren analysiert und gestaltet. Sie verfolgt damit das Ziel, einen Beitrag zum Verständnis komplexer Umweltsysteme sowie zur Behebung, Vermeidung oder Minimierung von Umweltbelastungen und Umweltschäden zu leisten. Im Mittelpunkt der Umweltinformatik steht somit die methodische Unterstützung von Analyse und Modellierung ökologischer Systeme sowie Mensch-Umweltbeziehungen zusammen mit der Erfassung, Speicherung, Aufbereitung und Analyse umweltrelevanter Daten. Der Einsatz der hierzu entwickelten und bewerteten Methoden ist einerseits im Bereich der Ökologie möglich, andererseits auch im Zusammenhang mit sozio-ökonomischen Fragestellungen.

### A3.2 Berufsperspektiven

Das Studium basiert auf einer universellen und breiten Grundausbildung in Informatik mit speziellem Fokus auf Methoden der Praktischen und Angewandten Informatik. Zusätzliche Kenntnisse im Bereich der Ökologie oder ökologisch orientierten Ökonomie ermöglichen der Absolventin/dem Absolventen darüber hinaus eine anwendungsbezogene Sichtweise auf die Gegenstände der Informatik-Ausbildung. In den Projekten des Studienschwerpunktes soll eine Verknüpfung dieser beiden Bereiche erfolgen, die auf ein praxis- und anwendungsorientiertes Arbeiten mit fundierten Methoden der Informatik zielt.

Speziell aber keineswegs ausschließlich soll der Studienschwerpunkt damit auf eine berufliche Tätigkeit als Informatikerin/Informatiker im Bereich des Natur- oder Umweltmanagement vorbereiten. Da in diesem Bereich erfahrungsgemäß Beschäftigungsmöglichkeiten nicht so zahlreich wie in einigen anderen Anwendungsbereichen der Informatik gegeben sind, bietet das Schwerpunktstudium auch eine breite Grundlage für eine allgemein Informatik-bezogene berufliche Tätigkeit in Betrieben und Behörden. Ein qualifizierter Abschluss im Diplom-Studiengang bietet ferner die Voraussetzung für eine weitere wissenschaftliche Tätigkeit im Bereich der Praktischen oder Angewandten Informatik.

### A3.3 Studienverlauf

Die Voraussetzungen für das Studium des Schwerpunktes entsprechen denen des Diplom-Studiengangs Informatik. Pflichtmodule und Bereichswahlmodule bleiben unverändert. In der Gestaltung der Wahlpflichtmodule von Grund- und Hauptstudium

gibt es aber einige Vorgaben. Die Gesamtdauer des Studiums beträgt neun Semester (Regelstudienzeit). Der Studienabschluss trägt die Bezeichnung "Diplom-Informatiker oder -in mit dem Schwerpunkt Umweltinformatik".

Der Schwerpunkt zeichnet sich auf der eine Seite durch eine breit angelegte Ausbildung im Bereich Praktischer und Angewandter Informatik zur Vermittlung von Methodenwissen aus. Diese allgemeine Grundlagenausbildung in der Informatik wird ergänzt durch spezifische Module der Mathematik. Auf der anderen Seite erlauben Module aus dem Bereich der Ökologie und der ökologisch orientierten Ökonomie einen Einblick in Grundlagen dieser Disziplinen, die zur Gestaltung und zum Einsatz von Informatik-Methoden erforderlich sind.

**Grundstudium**

Sem. 1	Algorithmen und Datenstrukturen 1	Programmierkurs	Technische Informatik 1	Diskrete Strukturen	Mathematik für Informatik 1
Sem. 2	Algorithmen und Datenstrukturen 2	Software-Engineering	Technische Informatik 2	Theoretische Informatik 1	Mathematik für Informatik 2
Sem. 3	Praktische Informatik	Software-Projekt inkl. Proseminar	Wahl 1: Anwendungsmodul (fest)	Theoretische Informatik 2	Mathematik speziell: Grundlagen der Statistik
	Wahl 2: Anwendungsmodul		Praktikum Technische Informatik	Soft Skills	Wahl 3: Mathematik

Im Grundstudium werden 24 Kreditpunkte durch Wahlpflichtmodule wie folgt gefüllt:

- Mathematik speziell: Grundlagen der Statistik (z. B. Statistik für Psychologen I)
- Wahl 1 = Ökologische Ökonomie I *und* (Einführung in die Marinen Umweltwissenschaften *oder* Einführung in die Bodenkunde *oder* Einführung in das System Erde)
- Wahl 2 = 6 Kreditpunkte aus einer der beiden Listen von Anwendungsveranstaltungen.
- Wahl 3 = eine Veranstaltung zur numerischen Mathematik *oder* Explorative Statistik

**Hauptstudium**

Sem. 5	Informatik und Gesellschaft	Wahl 4: Informatik	Wahl 5: Modellbildung und Simulation ökol. Systeme	Wahl 6: Informationssysteme I	Wahl 7: Anwendungsmodul
Sem. 6	Individuelles Projekt inkl. Präsentation i.d.R. mit Themenbezug zu Umweltinformatik			Projektgruppe, i.d.R. mit Themenbezug zu Umweltinformatik	
Sem. 7	Wahl 9: Anwendungsmodul	Bereichswahl 1	Bereichswahl 2		
Sem. 8	Wahl 10: Informatik	Bereichswahl 3	Bereichswahl 4	Wahl 8: Umweltinformationssysteme	Wahl 11: Anwendungsmodul
Sem. 9	Diplomarbeit, i.d.R. mit Themenbezug zu Umweltinformatik				

Im Hauptstudium sind 18 Kreditpunkte (drei Wahlpflichtmodule) fest mit Veranstaltungen belegt:

- Wahl 5: Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme
- Wahl 6: Informationssysteme I
- Wahl 8: Umweltinformationssysteme (UIS)

Es empfiehlt sich, die Veranstaltung Umweltinformationssysteme (Wahl 8) nach Möglichkeit schon im 6. Semester, zu belegen.

12 Kreditpunkte, d. h. zwei Wahlpflichtmodule (z. B. Wahl 4, 10) müssen mit Veranstaltungen aus der Praktischen oder Angewandten Informatik belegt werden. Hinzu kommen zwei Bereichswahlmodule, die ebenfalls aus der Praktischen bzw. Angewandten Informatik zu belegen sind. Empfohlen werden in diesem Zusammenhang die Module:

- Fuzzy-Neuro-Systeme
- Multimedia-Systeme
- Rechnernetze
- Methodische Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
- Wirtschaftsinformatik
- Wissensrepräsentation

sowie

- Praktikum Datenbanken
- Praktikum Betriebssysteme
- Praktikum Rechnernetze

18 Kreditpunkte müssen aus einem der Veranstaltungsangebote der Marinen Umweltwissenschaften und der Landschaftsökologie (Liste 1) oder der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften mit Bezug zu Fragen der Umweltwissenschaften (Liste 2) gewählt werden. Hierbei wird empfohlen, dass eine Spezialisierung auf Umweltsysteme oder auf ökologisch orientierte Ökonomie durch geeignete Auswahl von Veranstaltungen aus genau einer der beiden unten aufgeführten Listen erfolgt.<sup>1</sup> Eine Auswahl anderer als in einer der Listen aufgeführter Lehrveranstaltung kann auf Antrag in begründeten Ausnahmefällen durch den Prüfungsausschuss Informatik genehmigt werden.

Im Falle der Spezialisierung auf den Bereich der ökologisch orientierten Ökonomie wird die Belegung des Moduls Wirtschaftsinformatik als Bereichswahlmodul zur Angewandten Informatik besonders empfohlen.

#### **Beteiligte Fächer und Arbeitsgebiete**

- Fakultät 2: Department für Informatik
- Fakultät 2: Institut für Volkswirtschaftslehre und Statistik
- Fakultät 2: Institut für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspädagogik
- Fakultät 5: Institut für Biologie und Umweltwissenschaften
- Fakultät 5: Institut für Biologie und Chemie des Meeres

#### **Liste empfohlener Module in den Anwendungsgebieten**

##### **Liste 1 von Anwendungsveranstaltungen: Umweltsysteme**

- Allgemeine Ökologie
- Aquatische Ökologie *oder* Einführung in die Limnologie
- Grundlagen des Gewässerschutzes *oder* Biologische Meereskunde
- Landschaftswasserhaushalt
- Meeresgeochemie *oder* Umweltchemie
- Übersicht über die Organismenreiche I/II
- Die Vegetation Mitteleuropas *oder* Einführung in die Naturräumliche Gliederung
- System Erde *oder* Physik der Erde
- Einführung in die Mathematische Modellierung II

- Grundpraktikum Benthologie (Blockpraktikum im SS) *oder* Ökologisches Grundpraktikum Geoökologie *oder* Spezielle Hydrologie (Seminar mit Praktikum) *oder* Praktikum: Methoden der Umweltanalytik (Ein Praktikum sollte nach Möglichkeit im sechsten Fachsemester parallel zum individuellen Projekt belegt werden. Eine Belegung ist nur im Rahmen der Verfügbarkeit freier Plätze möglich.)

##### **Liste 2 von Anwendungsveranstaltungen: ökologisch orientierte Ökonomie**

- Umwelt-Ökonomie
- Ressourcen-Ökonomie
- Betriebliche Umweltpolitik
- Instrumente des betrieblichen Umweltmanagements
- Eco-E-Seminar
- Allgemeines Verwaltungsrecht
- Allgemeines Umweltrecht
- Besonderes Umweltrecht

<sup>1</sup> Die ausgewählten Veranstaltungen dürfen (natürlich) nicht schon im Rahmen des Wahlpflichtmoduls 2 belegt worden sein.