

**Master of Science Medizininformatik**

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
<b>Master of Science</b>	<b>09-202-2410</b>	<b>Wahlpflicht</b>

<b>Modultitel</b>	<b>Modellierung biologischer und molekularer Systeme</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Modelling Biological and Molecular Systems
<b>Empfohlen für:</b>	1./3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur Genetische Statistik und biomathematische Modellierung (IMISE)
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 160 h</li> <li>• Praktikum "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Bioinformatik</li> <li>• Vertiefungsmodul im M.Sc. Informatik</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Medizininformatik im Wahlpflichtbereich A</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Studium verschiedener grundlegender und fortgeschrittener Modellierungstechniken (Vorlesung). Erwerb der Fähigkeit zur Beschreibung biologischer Prozesse mittels mathematischer Modelle, deren Umsetzung in Computeralgorithmen und Simulation.
<b>Inhalt</b>	<p>Vorlesung:</p> <p>Vermittlung der Grundlagen der mathematischen Behandlung dynamischer Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare und nichtlineare Differenzgleichungssysteme</li> <li>- Lineare und nichtlineare gewöhnliche Differentialgleichungssysteme</li> <li>- Stochastische dynamische Modelle</li> <li>- Langzeitverhalten</li> <li>- Anpassungsprobleme</li> <li>- Simulationsmethoden</li> </ul> <p>Vermittlung wesentlicher Modellierungstechniken anhand von Anwendungsbeispielen aus den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Populationsdynamik</li> <li>- Zellwachstum und –differenzierung</li> <li>- Pharmakokinetik und –dynamik</li> <li>- Genregulation</li> <li>- Enzymkinetik</li> <li>- Ökologische Modelle (Räuber-Beute-Systeme)</li> </ul> <p>Seminar und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung auf aktuelle Forschungsfragen</li> <li>- Umsetzung eines Modells als praktische Übung am Computer: Erweiterung, Implementation und Analyse eines mathematischen Modells zu einem vorgegebenen biologischen System. Darstellung der Ergebnisse und Diskussion im</li> </ul>

Rahmen einer schriftlichen Arbeit

**Teilnahmevoraussetzungen**

keine, empfohlen werden der vorherige Besuch des Moduls "Analysis" oder äquivalente Vorkenntnisse.

**Literaturangabe**

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

**Vergabe von Leistungspunkten**

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung:</b>	
Referat (30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (2 Wochen), mit Wichtung: 1	Vorlesung "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (4SWS)
Hausarbeit (4 Wochen), mit Wichtung: 2	Praktikum "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (2SWS)
	Seminar "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (1SWS)