

## Master of Science Bioinformatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	09-202-2410	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Modellierung biologischer und molekularer Systeme</b> Vertiefungsmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Modelling Biological and Molecular Systems In-Depth Module
<b>Empfohlen für:</b>	1./3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie
<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 90 h Selbststudium = 150 h</li> <li>• Praktikum mit seminaristischem Anteil "Moderne Aspekte der Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium = 150 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, Schwerpunkt Medizinische Informatik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Teilnehmer grundlegende Techniken mathematischer Modellierung in verschiedenen biologischen Themenbereichen anwenden. Dies umfasst die Beschreibung biologischer Prozesse mittels mathematischer Gleichungen, die Implementierung und Berechnung der Gleichungen sowie den Vergleich der Modellsimulationen mit Daten.
<b>Inhalt</b>	<p>Modellierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare und nichtlineare Differenzgleichungen</li> <li>- Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen</li> <li>- Differentialgleichungssysteme</li> <li>- Stabilitätstheorie, Asymptotisches Verhalten</li> <li>- Stochastische Ketten und Prozesse</li> <li>- Anpassungsprobleme</li> </ul> <p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekulare Mechanismen (Regulation der Genexpression, Epigenetische Regulation, Enzymkinetik)</li> <li>- (Zell)populationsmodelle (Wachstum, Differenzierung, Konkurrenz)</li> <li>- Gewebsmodelle</li> <li>- Pharmakokinetik und -dynamik</li> <li>- Ökologische Modelle</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Analysis Grundlagen, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Differentialgleichungen von Vorteil
<b>Literaturangabe</b>	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: Referat (20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1</b>	
	Vorlesung "Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (4SWS)
	Praktikum mit seminaristischem Anteil "Moderne Aspekte der Modellierung biologischer und molekularer Systeme" (1SWS)