

---

**Modulbezeichnung:** ILS-I4: Metabolische Netzwerke 1 (ILS-I4) 5 ECTS  
 (ILS-I4: Metabolic Networks 1)

Modulverantwortliche/r: Andreas Burkovski  
 Lehrende: Alexander Prechtel, Andreas Burkovski

---

Startsemester: SS 2020	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Durch die Änderungen des Studienverlaufsplans nach der PO 2019 ist das Modul in das 6. Semester verschoben worden. Daher findet die Veranstaltung erst wieder im SoSe 2021 statt.  
 ILS-I4: Metabolische Netzwerke 1 (SS 2020, Vorlesung, 4 SWS, Andreas Burkovski et al.)

---

**Inhalt:**

**VORL biologischer Teil:**

Organisation des bakteriellen Stoffwechsels, Einheiten der Transkriptionskontrolle: Gen, Operon, Regulation, Modulon, Sigmulon, Aktivitätsregulation, globale Analysetechniken (Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Metabolomics, Flussanalyse).

**VORL mathematischer Teil:**

Enzymreaktionen, Michaelis-Menten Modelle, Aufstellen der Systemgleichungen; Stöchiometrische Modellierung (am stationären Modell), Methoden der Stoffflussanalyse, Kinetische Modellierung mittels metabolischer Kontrollanalyse (Einführung der wichtigsten Sensitivitätskoeffizienten, Hauptsätze der metabolischen Kontrollanalyse).

**UE (Anwendungsbeispiele):**

Aktuelle Anwendungsbeispiele (Analyse von Genom- und Transkriptomdaten)

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- können die Hauptbegriffe und die wichtigsten Analysetechniken des Lerngebietes erläutern und erklären
- sind in der Lage, die Grundlagen mathematischer Prozessmodellierung zur Beschreibung, Analyse und Optimierung von Bioprozessen zu diskutieren
- kennen und verstehen die Methoden der metabolischen Stoffflussanalyse sowie der kinetischen Modellierung mittels metabolischer Kontrollanalyse zur Entwicklung der Stoffwechselmodelle
- können die erlernten Methoden und Prozessmodelle auf Beispielen aus aktuellen Forschungsthemen selbständig anwenden
- verfügen über Selbstkompetenz des analytischen Denkens.

**Literatur:**

Informationsmaterialien zur Vor- und Nachbereitung des Stoffes werden im Internet und als Kopien zur Verfügung gestellt.

**Lehrbücher:**

B. O. Palsson, Systems Biology: Properties of Reconstructed Networks, Cambridge University Press  
 E. Klipp, W. Liebermeister, C. Wierling und A. Kowald, Systems Biology: A Textbook, Wiley-VCH Verlag  
 R. Heinrich und S. Schuster, The Regulation Of Cellular Systems, Springer-Verlag

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Integrated Life Sciences: Biologie, Biomathematik, Biophysik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2019w | NatFak | Integrated Life Sciences: Biologie, Biomathematik, Biophysik (Bachelor of Science) | Pflichtmodule | Metabolische Netzwerke)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Vorlesung+Übungen Metabolische Netzwerke (Prüfungsnummer: 32501)

(englische Bezeichnung: Oral or Written Examination on Lecture/Tutorials: Metabolic Networks)

Prüfungsleistung, schriftlich

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: SS 2020, 1. Wdh.: WS 2020/2021

1. Prüfer: Andreas Burkovski

---

**Bemerkungen:**

Alternativ-Prüfungen gemäß Corona-Satzung möglich