

# Modulbeschreibung 39-M-MBT14T Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie

Technische Fakultät

*Version vom 18.05.2026*

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/38772225>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

## 39-M-MBT14T Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie

---

### Fakultät

---

Technische Fakultät

### Modulverantwortliche\*r

---

Prof. Dr. Kristian Müller

### Turnus (Beginn)

---

Jedes Wintersemester

### Leistungspunkte

---

5 Leistungspunkte

### Kompetenzen

---

Das Modul vermittelt die gentechnologischen und proteintechnologischen Grundlagen der Synthetischen Biologie. Der Einsatz der Grundlagen sowie Strategien der Synthetischen Biologie werden anhand von Anwendungsbeispielen aufgezeigt. Aufgrund des Verständnisses vorhandener Klonierverfahren und Vektoren soll die Entwicklung eigener genetischer Systeme als Basis der Synthetischen Biologie ermöglicht werden. Das Verständnis für Grundlagen der Proteine und Proteintechnologien soll die Entwicklung von Protein-Systemen im zellulären Kontext oder als eigenständige Module, z. B. Biosensoren, ermöglichen. Im Übungsteil werden Kompetenzen in verschiedenen Erarbeitungs- und Präsentationsformen (einzeln, Kleingruppe, Plenum, Frontalvortrag, Poster) auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Literatur erworben. Die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung vermittelt und mittels einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung abgeprüft.

### Lehrinhalte

---

Die Vorlesung und Übung stellen die Synthetische Biologie in der Breite vor und greift in diesem Kontext mit unterschiedlicher Gewichtung folgende Themen auf:

Genetik der Genregulation und Expression in Pro- und Eukaryonten

Gen-synthese und Genbibliotheken

Klonierverfahren

Grundlagen und Design von prokaryotischen Vektoren

Grundlagen und Design von transienten und episomalen eukaryontischen Vektoren

Chromosomale Integration

Transgene Tiere

Gerichtete Evolution

Computerprogramme zur Molekularbiologie

Proteinstruktur

Biochemische und biophysikalische Messverfahren zur Proteincharakterisierung (z.B. Fluoreszenz, Zirkulardichroismus, Lichtstreuung, Oberflächen Plasmonresonanzspektroskopie, Kalorimetrie)

Proteinreinigung

Proteindesign  
 Enzym- und Antikörpertechnologie  
 Modularität in der Synthetischen Biologie  
 Selektionsverfahren und Präsentationstechnologien (Proteinfragment Komplementation, Phage Display, Zelluläres Display, TAT Selektion)  
 Proteine als Biosensoren  
 Bionanotechnologie  
 Biologische Schaltkreise in Zellen  
 Multizelluläre Schaltkreise  
 Synthetische Biologie im Kontext von Pharma, Energie und Chemie  
 Computerprogramme zur Proteintechnologie

### Empfohlene Vorkenntnisse

---

–

### Notwendige Voraussetzungen

---

–

### Erläuterung zu den Modulelementen

---

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr<sup>1</sup>

### Veranstaltungen

---

Titel	Art	Turnus	Workload <sup>5</sup>	LP <sup>2</sup>
Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie	Übung	WiSe	30 h (15 + 15)	1
Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie	Vorlesung	WiSe	90 h (45 + 45)	3 [SL] [Pr]

### Studienleistungen

---

Zuordnung Prüfende	Workload	LP <sup>2</sup>
--------------------	----------	-----------------

<p>Lehrende der Veranstaltung <b>Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie (Vorlesung)</b></p> <p><i>Die Studienleistung besteht aus:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erstellen einer 30-minütigen Präsentation</li> <li>○ Abhalten der Präsentation</li> <li>○ Teilnahme an der Diskussion zu der eigenen sowie den anderen Präsentationen</li> <li>○ Ad Hoc Präsentation einer Publikation mit Poster</li> </ul>	siehe oben	siehe oben
---	------------	------------

## Prüfungen

---

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP <sup>2</sup>
<p>Lehrende der Veranstaltung <b>Grundlagen und Anwendungen der Synthetischen Biologie (Vorlesung)</b></p> <p><i>Eine Klausur im Umfang von 90 min oder eine mündliche Prüfung im Umfang von 25 min. Die Prüfungsform wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.</i></p>	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1

## Legende

---

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
  - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
  - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
  - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
  - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester  
**WiSe** Wintersemester  
**SL** Studienleistung  
**Pr** Prüfung  
**bPr** Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen  
**uPr** Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen