

<b>Modul-Nr.</b>	<b>W 052</b>		<b>Wahlpflicht</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Molekulare Biotechnologie</b>			
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Breuer			
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Molekulare Biotechnologie (2 SWS) B: Laborpraktikum Molekulare Biotechnologie (2 SWS)			
Prüfungsbezeichnung	Molekulare Biotechnologie			
Fachsemester	4			
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung mit Praktikum	deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload	A: 2 V B: 2P	5	150	
Formale Teilnahmebedingungen	keine			

## 1. Inhalte und Qualifikationsziele

### A und B: Molekulare Biotechnologie mit Laborpraktikum

#### Grundlagen der Biotechnologie

##### Mikrobiologische Grundlagen

1. Einteilung der Organismen (Bakterien, Pilze, Viren)
2. Zellaufbau
3. Physiologie

##### Molekulare Grundlagen

1. Nucleus, DNA, RNA und Proteinsynthese
2. Transkription, Translation, Replikation
3. Gene, Chromosomen, Allele
4. Nomenklatur von Nukleinsäuren
5. Plasmid
6. Genom, Intron, Exon

##### Methoden der molekularen Biotechnologie

1. Isolierung und Reinigung von unterschiedlichen Nukleinsäuren aus biologischen Materialien
2. Konzentrationsbestimmung
3. Plasmide als Expressionsvektoren
4. Elektrophorese und Färbung von DNA und RNA
5. Manipulation der Nukleinsäuren: Restriktion, Ligation, Klonierung
6. Blotting-Techniken und DNA-Hybridisierung inkl. unterschiedlicher Nachweissysteme
7. Polymerasekettenreaktion - PCR, Polymerasen, PCR-Primer, Anwendungsgebiete der PCR, PCR-Methoden
8. Expressionsanalyse: quantitative PCR, DNA-Chip,
9. DNA-Sequenzierung und Sequenzdatenanalyse
10. Funktionsanalytik: Genomanalyse, Genkartierung, Genbibliotheken
11. DNA-Rekombinationstechnik: Klonierung, DNA-Transport in die Zelle
12. Expressionssysteme: *Escherichia coli*, *Saccharomyces cerevisiae*, Insektenzellen, CHO-Zellen, transgene Tiere und Pflanzen

##### Gesetze und Risikobewertung:

1. Gentechnikgesetz
2. Zulassungen
3. Kennzeichnung

##### Lernziele:

Verständnis der molekularen Biotechnologie als intermediärer Wissenschaftszweig zur Analytik und Veränderung lebender Zellen, zur Synthese von Wert- und Werkstoffen, zum Abbau von (umwelt-) toxischen Substanzen als auch zur Prophylaxe und Heilung medizinischer Probleme  
Vermittlung der Zusammenhänge zwischen mikrobieller Aktivität, molekularen Methoden und technischen Systemen

## 2. Lehrformen

**A** Die Veranstaltung findet in Form von Vorlesungen mit aktiver Einbeziehung der Studierenden statt.

**B:** Das Praktikum findet in Form eines Laborpraktikums statt, wobei die Studierenden die Praktikumsversuche in sehr kleinen Gruppen durchführen. Als Anleitung zur Durchführung der Versuche dient ein Praktikumsprotokoll, das den Studierenden die Vorbereitung auf das Praktikum - auch unter Verweis auf weiterführende Literaturquellen - ermöglicht.

### 3. Voraussetzung für die Teilnahme

- abgeschlossener erster Studienabschnitt, Teilnahme an Grundlagen der Mikrobiologie

#### A und B:

Literaturangaben:

- Clark, D.P., Pazdermik, N.J. Molekulare Biotechnologie Grundlagen und Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2009, ISBN 978-3-8274-2128-9
- Jansohn, M., Rothhämel, S. Gentechnische Methoden Eine Sammlung von Arbeitsanleitungen für das molekularbiologische Labor. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2012, 5. Auflage 2012, ISBN978-3-8274-2429-7
- Slonczewski, J.L., Foster, J.W. Mikrobiologie Eine Wissenschaft mit Zukunft. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2012, 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-8274-2909-4
- Lottspeich, F., Engels, J.W. Bioanalytik. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2012, 3. Auflage 2012, ISBN-13: 978-3827429421

**B:** Anleitung zum Praktikum Mikrobiologie

### 4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Wahlpflichtmodul im Studiengang URT und i.d.R. in allen anderen Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs.

### 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

- Klausur am Ende des Semesters auf der Basis der angekündigten Stoffgrundlage
- Teilnahme an Laborpraktikum und Testat aller Protokolle

### 6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen. Die Modulnote ergibt sich zu 100 % aus der Klausurnote.

### 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

im 4.Fachsemester URT, im Sommersemester

### 8. Arbeitsaufwand (work load)

- Teilnahme an der Vorlesung 2 SWS = 60h
- Teilnahme am Laborpraktikum 3 SWS = 90h
- Vor- und Nachbereitung der Versuche = 10h
- Der gesamte Arbeitsaufwand umfasst **160h**

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul wird in einem Semestern abgeschlossen.