Modulbeschreibung 39-M-MBT10T Zelluläre Signalverschaltung und biophysikalische Methoden

Technische Fakultät

Version vom 22.11.2026

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://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/54221368

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

39-M-MBT10T Zelluläre Signalverschaltung und biophysikalische Methoden

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Dr. Raimund Hoffrogge

Prof. Dr. Kristian Müller

Turnus (Beginn)

Jedes Sommersemester

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegendes Wissen über zelluläre Signalwege und Kommunikation sowie die Regulation wichtiger zellulärer Vorgänge. Gleichzeitig erhalten sie eine Übersicht über klassische sowie innovative Techniken, mit denen solche Prozesse und zelluläre Zustände detektiert werden können bzw. in diese eingegriffen werden kann. Hinzu kommen biophysikalische Techniken zur Proteincharakterisierung. Die vorgestellten Modelle und Methoden vermitteln das Verständnis für die Entwicklung und Charakterisierung biotechnologisch effizienter Proteine und Proteinverschaltungen und legen somit Grundlagen für die Entwicklung von Biopharmazeutika als auch für die Generierung von Zell- und Gewebsersatz in der regenerativen Medizin.

Die Fähigkeit zur Wiedergabe und Anwendung der behandelten Grundlagen der Signalleitung sowie der biophysikalischen Detektionsmethoden wird schriftlich oder mündlich überprüft. Der Kompetenzerwerb wird zudem mittels einer mündlichen Präsentation von Anwendungsbeispielen der Methodik und/oder wissenschaftlichen Ergebnissen des Themenfeldes bestätigt.

Lehrinhalte

Die Vorlesung zu diesem Modul gliedert sich in zwei Teile: den theoretischen Grundlagen der zellulären Signalverschaltung (Dr. R. Hoffrogge) sowie den biophysikalischen Techniken zur Detektion zellulärer Vorgänge und der Charakterisierung von Proteinen (Prof. Dr. Kristian Müller).

Es werden somit Kenntnisse der Regulation zellulärer Vorgänge in eukaryotischen Zellen vermittelt und deren Nutzung in der molekularen Biotechnologie aufgezeigt. Neben grundlegenden Mechanismen der Signalperzeption, -transduktion und -koordination werden die verschiedenen Klassen an Signalen (Hormone, Wachstumsfaktoren, Cytokine) und Rezeptoren (Enzym- / G-Protein- / Tyrosin-Kinase-gekoppelt etc.) behandelt. Parallel zu den Prinzipien der Signalweiterleitung (Protein-Phosphorylierungen / Kinasen; cAMP) und deren Vernetzung werden spezifische Signalwege und Regulationen in eukaryotischen Zellen genauer betrachtet.

Die biophysikalischen Techniken umfassen isolierte und mikroskopische Fluoreszenzmethoden (z. B. Fluoreszenz, Fluoreszenzpolarisation, Fluoreszenzkorrelation, Durchflusszytometrie) sowie besondere mikroskopische Methoden (z. B.

Superresolution, AFM). Zur Charakterisierung isolierter Proteine werden Absorptionsmethoden (z. B. UV/VIS, IR, CD), Kalorimetrie (z. B. DSC, ITC) und Interaktionsanalysen (z. B. SPR) vorgestellt. Hierbei werden auch quantitative Aspekte der mikroskopischen Bildverarbeitung und Proteindenaturierung behandelt.
Im Seminar präsentieren die Teilnehmer ausgewählte Aspekte zellulärer Prozesse sowie biophysikalische Methoden und deren Anwendung aus der Literatur und diskutieren Chancen, Nutzen und Limitierungen der Techniken.

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Zelluläre Signalverschaltung und biophysikalische Methoden *Die Vorlesung enthält auch Seminaranteile*	Vorlesung	SoSe	120 h (60 + 60)	4 [SL]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Zelluläre Signalverschaltung und biophysikalische Methoden (Vorlesung)** ○ *Erstellen einer 30-minütigen Präsentation* ○ *Abhalten der Präsentation* ○ *Teilnahme an der Diskussion zu der eigenen sowie den anderen Präsentationen*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in *Eine Klausur im Umfang von 90 min oder eine mündliche Prüfung im Umfang von 45 min. Die Prüfungsform wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.*	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