

Biochemie der Signalübertragung und -verarbeitung <i>(Biochemistry of signal transduction)</i>		M. Sc. Biochemie BCM P 01
Semesterlage	Vorlesung + Seminar: Wintersemester, Praktikum WS oder SS	
Angebotsturnus	Jährlich	
Verantwortliche/r	Prof. Dr. M. Gaestel	
Ansprechpartner/in	Dr. R. Niedenthal	
Dozent/innen	Binz, T., Gaestel, M., Kotlyarov, A., Kühnel, F., Niedenthal, R., Scheibe, R., Shcherbata, H., Tamura, T., Windheim, M.	
Art der Lehrveranstaltung / Lehrstunden / Semesterwochenstunden	V „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 14 Lehrstunden / 1 SWS S „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 14 Lehrstunden / 1 SWS P „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 70 Lehrstunden / 5 SWS	
Leistungspunkte	8 LP	
Präsenzstudium / Selbststudium	98 Stunden / 142 Stunden	
Art des Praktikums	Fortgeschrittenenpraktikum	
Minimale / maximale Zahl von Teilnehmer/innen		
Sprache	Deutsch / Englisch	
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Studienleistungen	Versuchsprotokolle, Seminarvortrag, Praktikum	
Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
Qualifikationsziel(e) / Modulzweck		
Vermittlung grundlegender Zusammenhänge und deren Anwendung zu den Themengebieten der Signalübertragung und Verarbeitung.		
Kompetenzen		
Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene Mechanismen der Signalübertragung, ihrer Regulation und Signalverarbeitung sowie die Anwendung protein- und molekularbiologischer Arbeitstechniken insbesondere der Zell und Gewebekultur wiederzugeben. Sie können die aktuelle Originalliteratur zur Signaltransduktion erfassen, in einem Vortrag vorstellen und kritisch bewerten.		
Die Studierenden können ihre Kenntnis zur Nutzung protein- und molekularbiologischer Arbeitstechniken, Zell und Gewebekultur und Planung von Experimenten zur Signaltransduktion anwenden sowie Versuchsdaten erfassen, auswerten und in Form eines Praktikumsprotokolls präsentieren.		

Detaillierte Informationen zu den Lehrveranstaltungen des Moduls:

Vorlesung / Seminar

Inhalte:

- Grundlegende Komponenten und Prozesse der Signaltransduktion
- Signaltransduktion in Entwicklung und Differenzierung
- Kinasen und Transkriptionsfaktoren
- Proteinkinasen in Entzündungsreaktionen
- Tyrosinkinasen vermittelte Signalkaskaden Krebsentstehung
- Regulation der Transkription durch Signaltransduktionsmechanismen
- Zelluläre Reaktion auf DNA-Schäden
- Posttranskriptionelle Kontrolle der Genexpression, mRNA-Abbau
- Wirkung von Ubiquitin und ähnlichen Proteinen
- Neurotransmitter

Literatur:

- G. Krauss: Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, Wiley-VCH
- B. Alberts *et al.*: Molecular biology of the cell
- J. M. Berg *et al.*: Biochemistry
- W. Müller-Esterl: Biochemie
- Originalartikel

Praktikum

Inhalte:

- Molekularbiologische Techniken, z.B.:
 - PCR, RT-PCR, Real Time PCR
 - Klonierung von DNA-Fragmenten; Herstellung von Expressionsvektoren
 - Produktion, Reinigung und Charakterisierung rekombinanter Proteine in *E. coli* und in Zellkulturzellen, Aufreinigung von GST-, Strep-Tag Fusionsproteinen
 - Transiente und stabile Transfektion von Säuger-Zelllinien
 - RNA-Protein Interaktion *in vitro*, Isolation RNA-bindender Proteine, siRNA
 - Elektrophorese, EMSA, Northern Blot, radioaktiv/nicht-radioaktiv (DIG-Markierung)
- Proteinbiochemische Techniken, z.B.:
 - Elektrophorese, Western-Blot,
 - Enzymassays, UV-, Fluoreszenz- und Luminiszenzspektroskopie
 - Säulenchromatographie
 - ELISA
 - Untersuchungen von Proteininteraktion, Fusionsproteine und Translokation
 - Untersuchungen zur Proteinkonjugation *in vivo* und *in vitro*
- Zell- und Gewebekultur, z.B.:
 - Kultur und Transfektion verschiedener Säugerzelllinien, neuronale Zelllinien, Primärkulturen von Neuronen, Mikroglia und neuronalen Stammzellen
 - FACS; Immunfluoreszenzmikroskopie, konfokale Laserscanningmikroskopie, Immunocytochemie

Literatur: Originalartikel