

Titel des Kurses: Molekulare Mechanismen zur Reparatur des Nervensystems

Identifikationsnummer	Workload	Credits	Angebot in	Dauer
M-Neuro-B20	180 h	6	SS	2 Wochen
1	Art des Unterrichts a) Seminar b) Praktikum	Kontaktzeit a) 8 h b) 52 h	Selbststudium/Nachbereitung 120 h (Vor- und Nachbereitung von Seminaren, Praktikum und Prüfung)	Vorgesehene Gruppengröße 10 Studierende unterteilt in 4 Gruppen
2	Ziele des Moduls und zu erworbene Kompetenzen Am Ende des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte theoretische Kenntnisse in den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Neurozytologie • Anatomie und Pathophysiologie des Nervensystems, • Neuropharmakologie und Gentherapie, • Tier- und Zellkulturmodelle in der Regenerationsforschung (schriftliche Prüfung). Darüber hinaus werden die Studierenden mit einer Vielzahl praktischer Methoden vertraut gemacht, darunter die folgenden Techniken: <ul style="list-style-type: none"> • chirurgische Methoden, • Verhaltensexperimente mit Versuchstieren, • Molekularbiologie • Histologie • reverse Transkription, • quantitative PCR, • Western-Blot, • immunohistochemische Färbung und Analyse mittels Fluoreszenzmikroskopie • Transfektion von kultivierten Zellen; Assay für die Aufnahme gelöster Stoffe, • LC-MS/MS (Massenspektrometrie) (mündliche Präsentation der Ergebnisse, schriftliche Prüfung). Sie werden auch in der Lage sein, wissenschaftliche Daten professionell aufzuarbeiten und zu präsentieren (Workshops). (mündliche Präsentation der Ergebnisse, Seminar)			

--	--

3	<p>Inhalte des Moduls</p> <p>Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neurozytologie und Anatomie: Grundlagen der Anatomie und Funktion des Nervensystems; zelluläre Komponenten, zentrales und peripheres Nervensystem • (Patho)Physiologie: Neurotrophe Faktoren und Signaltransduktion; axonaler Transport; Myelinisierung; Mechanismen der Apoptose und Nekrose; Wallersche Degeneration; Mechanismen und Hürden der axonalen Regeneration • Tier- und Zellkulturmodelle: Grundlagen von Modellen der Regenerationsforschung (Rückenmarks- Nervenschädigung und Neurodegeneration), Einführung in spezialisierte Zellkulturmodelle zur Analyse einzelner Teilaspekte <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in molekularbiologische und biochemische Analysen: molekularbiologische Analyse der differentiellen Expression von Regenerations-assoziierten Genen im ZNS-Gewebe nach bestimmten proregenerativen Behandlungsstrategien; RNA-Extraktion aus der Netzhaut, reverse Transkription, quantitative PCR biochemical analysis of the activation of regeneration-associated signaling pathways in protein lysates of the retina, after regeneration-promoting treatment strategies, analysis of phosphorylated proteins in Western blot • Einführung in die Neuroregeneration: Anwendung von Tier- und Zellkulturmodellen; Läsionsmodelle im ZNS (Gehirn, Rückenmark, Netzhaut, Sehnerv) und PNS-Modelle (Ischiasnerv); Gewebepreparation; Methoden zur Visualisierung von regenerierenden Axonen in ZNS-Nervenpräparaten; immunohistochemische Färbung und Charakterisierung; Analyse von Daten einschließlich statistischer Methoden • Einführung in die Neurodegeneration: Quantifizierung des neuronalen Zelltods; Analyse von neuroprotektiven Behandlungen • Neuronale Signalübertragung / Quantifizierung der Transporteraktivität: Doxycyclin-induzierbare heterologe Expression eines Plasmamembrantransporters durch Transfektion von kultivierten Zellen; Substrataufnahme-Assay; Substratmessung mittels LC-MS/MS (Massenspektrometrie) • Einführung in die Nutzung von Software für die Darstellung wissenschaftlicher Daten: Statistik, Excel, Powerpoint, ImageJ, Photoshop Workshop
4	<p>Lehr-/Lernmethoden</p> <p>Seminar (mit Praxis Anteilen)/Praktikum</p>
5	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p> <p>Immatrikulation im Bachelor-Studiengang „Experimentelle und Klinische Neurowissenschaften“ an der Universität zu Köln</p> <p>Zusätzlich: Grundkenntnisse in Biologie, Physik und Mathematik in der gymnasialen Oberstufe sind von Vorteil.</p>

6	<p>Art der Modulprüfung Vorläufige Prüfung: Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit an den Übungen und an der Bearbeitung der Übungsaufgaben Abschlussprüfung: Seminarvortrag, mündliche Präsentation der Ergebnisse, schriftliche Prüfung</p>
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Seminarvortrag/Präsentation von Ergebnissen/schriftliche Prüfung; regelmäßige Teilnahme</p>
8	<p>Kompatibilität mit anderen Lehrplänen keine</p>
9	<p>Bedeutung der Modulnote für die Gesamtnote Im Bachelor-Studiengang „Experimentelle und Klinische Neurowissenschaften“: ?% der Gesamtnote</p>
10	<p>Modul-Koordinatoren: Dr. Marco Leibinger phone: +49 221 478- 97720, email: marco.leibinger@uk-koeln.de; Prof. Dr. Dietmar Fischer, Email: pharmakologie-direktor@uk-koeln.de, https://pharmakologie.uk-koeln.de/</p> <p>Dozenten: Dr. Marco Leibinger, Prof. Dr. Dietmar Fischer, Dr. Philipp Gobrecht, Igor Moskaliow, Hanna vom Brocke, Prof. Dr. Dirk Gründemann, PD Dr. Jan Matthes</p>
11	<p>Zusätzliche Informationen</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neurowissenschaften, Bear et al, Spektrum Verlag 2008 • Aktuelle Literatur zum Seminar sowie die Versuchsanleitungen werden vor Beginn des Moduls ausgehändigt.