

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 Zelltds; 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	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
7	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Seminarvortrag/Präsentation von Ergebnissen/schriftliche Prüfung; regelmäßige Teilnahme
8	Kompatibilität mit anderen Lehrplänen keine
9	Bedeutung der Modulnote für die Gesamtnote Im Bachelor-Studiengang „Experimentelle und Klinische Neurowissenschaften“: ?% der Gesamtnote
10	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/ Dozenten: Dr. Marco Leibinger, Prof. Dr. Dietmar Fischer, Dr. Philipp Gobrecht, Igor Moskaliow, Hanna vom Brocke, Prof. Dr. Dirk Gründemann, PD Dr. Jan Matthes
11	Zusätzliche Informationen Literatur: <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.