|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titel des Moduls: (Patho-)biochemie und (Patho-)physiologie des Nervensystems** | | | | | | | | | |
| **Kennnummer**  M-Neuro-B13 | | **Workload**  180h | | **Credits**  6 | **Studiensemester**  5.Fachsemester | | **Häufigkeit des Angebots**  WS | | **Dauer**  ein Semester |
| 1 | **Lehrveranstaltungen**   1. Vorlesung (VL) 2. Übung (Ü) 3. Fachtutorium (FT)   (optional) | | **Kontaktzeit**   1. 10h 2. 10h 3. nach Bedarf | | | **Selbststudium**  160h Vor- und Nach-  bereitung von VL, Ü und  Klausurvorbereitung | | **Geplante Gruppengröße\***   1. ca. 18 Studierende 2. ca. 18 Studierende 3. nicht voraussagbar | |
| 2 | **Lernergebnisse / Kompetenzen**  Nach Abschluss des Moduls besitzt der/die Studierende die Kenntnisse in...   * die molekularen und zellbiologischen Grundlagen des zentralen und peripheren Nervensystems. Bei der Auswahl der Themen wird Bezug genommen auf neurologisch häufig vorkommende Erkrankungen des peripheren und zentralen Nervensystems. Die Bedeutung von Spurenmetallkationen (Zn2+, Cu2+) wird vertiefend dargestellt. | | | | | | | | |
| 3 | **Inhalte**  **Themenschwerpunkte**   * Molekulare Grundlagen zellulärer Erregbarkeit (Ruhemembranpotential; Aktionspotential; molekulare Grundlagen der beteiligten Transporter und Ionenkanäle für Fortgeschrittene). * Myelinscheiden, Bedeutung der Neuroglia, Mausmodelle (periphere und zentrale Myelinscheiden; beteiligte Proteolipide; Mutationen und demyelinisierende Erkrankungen; Gliotransmitter). * Synapse, strukturelle Bestandteile und Besonderheiten, funktionelle Spezialisierung (exzitatorische, inhibitorische Synapsen; synaptische Vesikelproteine; funktionelle Spezialisierung am Bsp. der neuromuskulären Endplatte und der Riesensynapse (Held'sche Calyx)). * Sekretion und Endozytose (Zytomatrix, Trafficking, beteiligte Proteine, Mechanismen der Ca2+-gesteuerten Neurotransmitter-Freisetzung, Clathrin-vermittelte Endozytose). * Molekulare Grundlagen neurodegenerativer Erkrankungen am Bsp. von M. * Alzheimer (allgemeine Pathomechanismen bei neurodegenerativen Erkrankungen; Alzheimerproteine und ihre Funktion in vivo; zelluläre Tangles und Hyperphosphorylierung). * Konvulsive und non-konvulsive Pathobiochemie und –physiologie (tierexperimentelle Untersuchungsmethoden (Telemetrie); Modellvorstellungen zur Entstehung zellulärer Übererregbarkeit). * Bedeutung von Spurenmetallkationen bei der neuronalen Erregungsbildung und -fortleitung. Molekulare Targets für Zn2+ und Cu2+. * Molekulare Grundlagen der retinalen Erregungsbildung und –fortleitung. * Augenhintergrund-Untersuchung und Quantifizierung der Gefäßweitenänderungen in Abhängigkeit von Lichtintensität und pathobiochemischer Vorbehandlung (Modelle für die Prädiktion von Vasospasmus nach Subarachnoidalblutungen). | | | | | | | | |
| 4 | **Lehrformen**  Vorlesung und Seminare mit Anleitung zur selbstständigen Literaturarbeit. Zu den Themen werden jeweils abgeschlossene Vorträge mit anschließender Diskussion und Gruppenarbeit angeboten. Die Lehrveranstaltung findet in der Institutsbibliothek statt, um den Charakter einer separaten Veranstaltung nur für Studierende der Neurowissenschaft sicher zu stellen. | | | | | | | | |
| 5 | **Teilnahmevoraussetzungen**  **Formal:** Zulassung zum Bachelorstudiengang Neurowissenschaften (gemäß der geltenden  Prüfungsordnung) an der Universität zu Köln  **Inhaltlich:** Erwünscht sind Grundkenntnisse, die in den Modulen „Biochemie“ und  „Physiologie“ erworben wurden. | | | | | | | | |
| 6 | **Prüfungsformen**  **Prüfungsvorleistungen:** Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit nach ausreichender Vorbereitung.  **Abschlussprüfung:** Klausur (multiple-choice, Dauer: 1 Stunde) | | | | | | | | |
| 7 | **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**  Bestehen der Abschlussklausur | | | | | | | | |
| 8 | **Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)  Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Neurowissenschaften | | | | | | | | |
| 9 | **Stellenwert der Note für die Endnote**  Im Bachelorstudiengang Neurowissenschaften: 4 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anlage 1 der Prüfungsordnung) | | | | | | | | |
| 10 | **Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**  **Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. T. Schneider, Tel. 478-6946, [toni.schneider@uni-koeln.de](mailto:toni.schneider@uni-koeln.de)  **Hauptamtlich Lehrende:** Felix Neumaier (M.Sc. Neuroscience), PD Dr. Markus Plomann, Prof. Dr. T. Schneider. | | | | | | | | |
| 11 | **Sonstige Informationen**  **Pflichtmodul** des Bachelorstudiengangs Neurowissenschaften  **Empfohlene Literature:**   * Bear M.F., Connotrs B.W. & Paradiso M.A.: Neurowissenschaften, Spektrum Verlag; * Reviews: * Bean B.P. (2007): The action potential in mammalian neurons. Nat. Rev. Neurosci. 8, 451. * Vacher et al., (2008): Localization and Targeting of Ion Channels in Mammalian Central Neurons. Physiol. Rev. 88, 1407. * Jahn S. et al. (2009): Myelin Proteo-mics: Molecular Anatomy of an Insulating Sheath. Mol Neurobiol (2009) 40:55– 72. * Bossy-Wetzel, E., Schwarzenbacher R. & S.A. Lipton (2004): Molecular pathways to neurodegeneration. Nature Medicine Suppl: S2-9 (special issue, „Neurodegeneration“). * Mucke, Lennart (2009): Alzheimer‘s disease. Nature, 461, 895-7. * Sensi, S.L., et al., Sekler I. (2009): Zinc in the physiology and pathology of the CNS.Nature Reviews Neuroscience 10, 780-91. * Wässle H. Parallel processing in the mammalian retina. Nat Rev Neurosci 2004;5:747-57. * Albanna W. et al.: Retinal Vessel Analysis (RVA) in the Context of Subarachnoid Hemorrhage – A Proof of Concept Study. PLoS One 11, E0158781. | | | | | | | | |

**\*** Gemäß Studienverlaufsplan (s. Anlage 1 der Prüfungsordnung)