

V518		V518 - Elektrische Signale im Nervensystem	
		Electrical signals in the nervous system	
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christine Rose (Rose@uni-duesseldorf.de)		Stand: 01.10.2018	
Dozierende Ziemens, Langer, Rose		Fachsemester: 5. – 6.	
Modulorganisation Daniel Ziemens (Daniel.Ziemens@hhu.de)		Modus: Wahlpflichtmodul	
Arbeitsaufwand 270 h	Leistungspunkte 9 CP	Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 150 h
Lehrveranstaltungen Praktikum: 6 SWS Vorlesung: 1 SWS Übung: 1 SWS	Turnus Jedes Sommersemester	Gruppengröße 12	Dauer 1 Semester
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte zur Beschreibung elektrischer Phänomene bei erregbaren Zellen darstellen und die quantitativen Beziehungen zwischen den verschiedenen relevanten Parametern theoretisch und experimentell erfassen. Sie können wichtige Methoden zur Untersuchung der physiologischen Prozesse in Neuronen und Gliazellen adäquat darstellen und in einem Fall praktisch anwenden. Die Studierenden können die experimentellen Daten adäquat auswerten und interpretieren sowie zusammenhängend in Wort und Schrift darstellen. Die Studierenden sind in der Lage zu einem vorgegebenen Thema der Neurophysiologie eine zielgruppengerechte Präsentation zu planen, zu erstellen und vor einer Gruppe vorzutragen.			
Lehrformen Vorlesung und Praktikum mit begleitenden Übungen			
Inhalte <u>Vorlesung:</u> <i>Membrantransport:</i> Ionenkanäle, Ionenpumpen und Transporter, Thermodynamik des Membrantransports, treibende Kräfte und Gleichgewichtslage, Strom-Spannungsdiagramme, Ersatzschaltbilder, Dosis-Wirkungskurven, Hill-Koeffizient, Rezeptorblockade/Pharmakologie, allosterische/kompetitive Hemmung. <i>Experimentelle Techniken:</i> Einzelelektroden, Voltage-Clamp, Patch-Clamp, ionensensitive Mikroelektroden, Indikatorfarbstoffe. <i>Synaptische Übertragung:</i> chemische und elektrische Synapsen, Neurotransmitter und Neurotransmitter-Rezeptoren, regulierte Exocytose und SNARE-Proteine, synaptische Kurzzeit- und Langzeitplastizität, Hebb'sche Regel, LTP und LTD, Lernen und Gedächtnis. <i>Funktionen von Gliazellen:</i> K ⁺ -Homöostase, Neurotransmitter-Aufnahme, Energiestoffwechsel. <u>Praktikum:</u> Experimentelle Untersuchung einfacher elektrischer Schaltungen zur Verdeutlichung neurophysiologisch relevanter Parameter, Kirchhoff-Regeln, Kondensatorumladung, Tiefpass/Hochpass, Hodgkin-Huxley-Modell; Ableitung des Membranpotentials bei identifizierten Neuronen im Zentralnervensystem des Blutegels, Beeinflussung des Membranpotentials durch die extrazelluläre K ⁺ -Konzentration und durch Neurotransmitter, Anwendung der Goldman-Hodgkin-Katz-Gleichung <u>Übung:</u> Rechenaufgaben zu Ionenbewegungen, elektromotorischer Kraft, Einstellung des Membranpotentials, Gleichgewichtslage bei sekundär aktiven Transportsystemen, Dosis-Wirkungskurven, Hill-Koeffizient			

<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Alle Module des Grundstudiums (1. – 4. Sem.) müssen absolviert sein</p> <p>Inhaltlich: Grundlagenwissen der Neurophysiologie aus Modul Bio220 wird vorausgesetzt.</p>
<p>Prüfungsformen</p> <p>Lernportfolio bestehend aus:</p> <p>(1) Kompetenzbereich Wissen (70 % der Note): schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums.</p> <p>(2) Kompetenzbereich Versuchsplanung, Durchführung und Dokumentation (15 % der Note): mündliche Präsentation und Diskussion</p> <p>(3) Kompetenzbereich Präsentation (15 % der Note): Kurzvortrag</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul</p> <p>(1) Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Vorlesung, am Praktikum und an der Übung.</p> <p>(2) Erfolgreiche Präsentation.</p> <p>(3) Bestehen des Kompetenzbereichs Wissen</p>
<p>Zuordnung zum Studiengang</p> <p>Bachelor Biologie, Bachelor Quantitative Biologie, Bachelor Biologie International</p>
<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen</p> <p>Bachelor Biochemie, Bachelor Informatik, Bachelor Mathematik, Studium Universale</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Note fließt, entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet, in die Gesamtnote ein. 9/170 CP (B.Sc. Biologie); 9/186 CP (B.Sc. Biologie International), 9/221 CP (B.Sc. Quantitative Biologie)</p>
<p>Unterrichtssprache</p> <p>(x) Deutsch</p> <p>() Englisch</p> <p>() Deutsch und Englisch</p> <p>() Deutsch, bei Bedarf Englisch</p>
<p>Sonstige Informationen</p> <p>Anmeldung erfolgt über das LSF https://lsf.uni-duesseldorf.de/</p>