

[K3.3] <i>Liquid NMR Spectroscopy</i>	Flüssigkeits NMR-Spektroskopie	Wahlpflichtmodul im Kernbereich K3	6 - 9 CP (insg.) = 180 - 270 h		4 - 7 SWS
			Kontaktstudium 4 - 7 SWS / 60 - 105 h	Selbststudium 120 - 165 h	
Inhalte					
<p><u>Vorlesung:</u> Mathematische Grundlagen der NMR-Spektroskopie; isotrope und anisotrope Wechselwirkungen in der magnetischen Resonanz (MR) und ihre quantenmechanische Beschreibung</p> <p><u>Vorlesung - Vertiefung:</u> (optional) Einführung und in die MR-Relaxationstheorie und ihre quantenmechanische Beschreibung</p> <p><u>Praktikum:</u> (optional) Zuordnung von nD-NMR-Spektren von Naturstoffen, synthetischen Molekülen (mit Beispielen aus synthetisch arbeitenden Arbeitsgruppen) und Biomakromolekülen (Proteine, Peptide, RNA, DNA, Oligosaccharide), Strukturrechnung</p> <p><u>Seminar:</u> (optional) Referat über eine aktuelle Forschungspublikation auf dem Gebiet der Magnetischen Resonanz Spektroskopie, Auswahl einer geeigneten Publikation, Literatur-Recherche, Erarbeitung des Themas in Interaktion mit einem der DozentInnen der Magnetischen Resonanz, Vortrag im Seminar, Diskussion der vorgestellten Methode und der daraus gewonnenen Erkenntnisse auch im Kontext der anderen Seminarvorträge/Methoden.</p> <p><i>Die Lehrveranstaltungen Vorlesung „Mathematischen Grundlagen der NMR-Spektroskopie“ (Pflicht) sowie eine weitere Veranstaltung Vorlesung Vertiefung / Praktikum / Seminar (WPF) müssen besucht werden. Maximal zwei WPF.</i></p> <p><i>Das Seminar ist Teil der Module „Flüssigkeits NMR-Spektroskopie, EPR Spektroskopie“ und „Festkörper NMR“. Es kann nur einmal gewertet werden.</i></p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p><u>Vorlesungen:</u> Die Studierenden werden in die quantenmechanischen und mathematischen Grundlagen der Magnetresonanz-Spektroskopie eingeführt. Sie können danach einfache Pulsabfolgen analytisch beschreiben und verstehen. Sie lernen, Strukturparameter aus den Magnetresonanz-Spektren zu extrahieren.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden erlernen die Interpretation von „state of the art“ NMR-Experimenten sowie die Bestimmung von Konformation und Dynamik an Beispielen. Sie erlernen außerdem den Umgang mit wichtigen Programmen zur Interpretation von NMR-Spektren.</p> <p><u>Seminar:</u> Im Seminar werden die Studierenden mit neuen Experimenten der MR vertraut gemacht.</p>					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
<p>Modul „Struktur und Funktion von Biomakromolekülen“ Vorlesung Vertiefung & Seminar: Fachgespräch zur Vorlesung „Mathematischen Grundlagen der NMR-Spektroskopie“.</p>					
Empfohlene Voraussetzungen					
<p>Keine</p>					
Organisatorisches					
<p>Die Vorlesungen finden jeweils als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt. Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt. Es ist eine Anmeldung erforderlich. Die Praktikumsregularien werden zu Beginn des jeweiligen Praktikums bekannt gegeben.</p>					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Master Chemie / FB14		
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Master Bioinformatik / FB12, Bachelor Biophysik / FB13, Master Biophysik / FB13, Master Physik / FB13, Master Biochemie/ FB14		
Häufigkeit des Angebots			<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungen und Praktikum: Einmal im Jahr (nach Ankündigung) - Seminar: Jedes Semester 		
Dauer des Moduls			2 Semester		
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Schwalbe		
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen					
Teilnahmenachweise			<ul style="list-style-type: none"> - Seminar & Praktikum: regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Bearbeitung und Protokoll der Praktikumsaufgaben 		
Leistungsnachweise			Keine		
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Praktikum, Seminar		
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch auf Wunsch Englisch		
Modulprüfung					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Form / Dauer / ggf. Inhalt		
kumulative Modulprüfung bestehend aus:			<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung: Mündliche Prüfung (30 Min.) WPF (min. 1; max. 2): - Vertiefung: Mündliche Prüfung (20 Min.) - Praktikum: Mündliche Prüfung zum Protokoll (30 Min.) - Seminar: Referat mit Präsentation (20 Min., Handout) 		
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:			Note als CP-gewichtetes Mittel der abgeschlossenen Modulteilprüfungen		
		LV-Form	SWS	Semester CP	

			1	2	3	4
Pflicht: Mathematischen Grundlagen der NMR-Spektroskopie	V	2	3			
WPF: Vertiefung der Mathematischen Grundlagen der NMR-Spektroskopie	V	2	3			
WPF: NMR-Intensivkurs (1-2 Wochen)	P	3	3			
WPF: Moderne Anwendungen der MR Spektroskopie	S	2	3			
SUMME		4-7	6-9			