

[K3.5 CW-N.2] Solid State NMR Spectroscopy	Festkörper NMR- Spektroskopie	Wahlpflichtmodul	7 - 10 CP = 210 - 300 h		4 - 7 SWS
			Kontaktstudium 4 - 7 SWS / 60 - 105 h	Selbststudium 150 - 195 h	
Inhalte					
<p><u>Vorlesung:</u> Anisotrope Spininteraktionen, Magic Angle Sample Spinning, Magnetisierungstransferexperimente, Ent- und Rückkopplungstechniken, Korrelations- und Separationsspektren, Charakterisierung von Struktur und Dynamik anisotroper molekularer Systeme, Einführung in die wichtigsten theoretischen Konzepte, Quadrupol-NMR, dynamische Kern-polarisation, biomolekulare Anwendungen. Jede Vorlesung wird durch Simulationen auf einem virtuellem NMR-Spektrometer begleitet (SIMPSON), welches auch den Studierenden zur Verfügung steht und mit dem sie Übungsaufgaben zu jeder Vorlesung lösen sollen.</p> <p><u>Praktikum:</u> (optional) Im Praktikum werden die Grundzüge von MAS-NMR vermittelt (Steuerung der Probenrotation, Kreuzpolarisation, Bestimmung anisotroper Parameter aus Rotationsseitenbanden). Es werden die Grundlagen der Resonanzzuordnung sowie der Bestimmung von Distanzeinschränkungen vermittelt. Zusätzlich werden präzise Kern-Kernabstände mittels dipolarer Rückkopplungstechniken bestimmt. Die experimentellen Daten werden durch die Studierenden mittels Computersimulationen mit der Software SIMPSON ausgewertet.</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 „Festkörper NMR-Spektroskopie“ (Pflicht) sowie eine weitere Veranstaltung Praktikum / Seminar (WPF) müssen besucht werden.</i></p> <p><i>Das Seminar ist Teil der Module „Flüssigkeits NMR-Spektroskopie“, „EPR-Spektroskopie“ und „Festkörper NMR-Spektroskopie“. Es kann nur einmal gewertet werden.</i></p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden verstehen das Konzept anisotroper NMR-Interaktionen und deren Relevanz in isotropen und anisotropen molekularen Systemen, sie lernen die wichtigsten Experimente und theoretischen Konzepte kennen und verstehen Anwendungsmöglichkeiten für biomolekulare, aber auch pharmazeutische und materialwissenschaftliche Fragestellungen.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden verstehen die wichtigsten praktischen Aspekte der Festkörper NMR, werden in die Lage versetzt NMR-Experimente aufzusetzen, Daten auszuwerten sowie Hypothesen über Computersimulationen mit experimentellen Daten zu verknüpfen.</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					
Praktikum & Seminar: Mündliche Prüfung zur Vorlesung „Einführung in die Festkörper NMR-Spektroskopie“					
Empfohlene Voraussetzungen					
Keine					
Organisatorisches					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Master Chemie / FB14		
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Master Biophysik / FB13, Master Biochemie / FB14		
Häufigkeit des Angebots			- Vorlesung & Praktikum: Sommersemester - Seminar: jedes Semester		
Dauer des Moduls			2 Semester		
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Glaubitz		
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen					
Teilnahmenachweise			- Seminar und Praktikum: Regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Bearbeitung der Praktikumsaufgaben (siehe Praktikumsordnung)		
Leistungsnachweise			Keine		
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Praktikum, Seminar		
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch		
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					
kumulative Modulprüfung bestehend aus:			- Vorlesung: Mündliche Prüfung (30 Min.) WPF (min. 1): - Praktikum: Protokoll - 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: Einführung in die Festkörper NMR-Spektroskopie	V	2		4		
WPF: Festkörper NMR-Spektroskopie	P	3		3		
WPF: Seminar Moderne Anwendungen der Magnetischen Resonanz Spektroskopie	S	2	3			
SUMME		4 - 7	7 - 10			