

[CW-N.2] <i>Solid State NMR Spectroscopy</i>	Festkörper NMR-Spektroskopie	Wahlpflichtmodul	7 - 10 CP = 210 - 300 h			4 - 7 SWS	
			Kontaktstudium 4 - 7 SWS / 60 - 105 h	Selbststudium 150 - 195 h			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
Praktikum & Seminar: Mündliche Prüfung zur Vorlesung „Einführung in die Festkörper NMR-Spektroskopie“							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
Keine							
<b>Organisatorisches</b>							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>		Master Chemie / FB14					
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>		Master Biophysik / FB13, Master Biochemie / FB14					
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		- Vorlesung & Praktikum: Sommersemester - Seminar: jedes Semester					
<b>Dauer des Moduls</b>		2 Semester					
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>		Prof. Glaubitz					
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Seminar und Praktikum: Regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Bearbeitung der Praktikumsaufgaben (siehe Praktikumsordnung)					
<b>Leistungsnachweise</b>		Keine					
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung, Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Englisch					
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>							
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		- Vorlesung: Mündliche Prüfung (30 Min.) WPF (min. 1): - Praktikum: Protokoll - Seminar: Referat mit Präsentation (20 Min., Handout)					
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		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			