

<b>Modultitel</b>	<b>Natürliche/Synthetische Materialien</b>	<b>MN-Geo-M-WP-1</b>			
<b>Zuordnung</b>	Vertiefungsmodul	Wahlmodul im Wahlpflichtbereich, verpflichtend für Studierende, die sich für den Schwerpunkt „Natürliche/Synthetische Materialien“ entscheiden wollen			
<b>Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung</b>	<b>Titel der Veranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Sem.</b>	<b>SWS</b>	<b>Gewichtung im Modul</b>
	Symmetrie und Struktur	VL	1	2	33%
	Physikalisch-chemische Kristallographie	VL	1	2	33%
	Kristallchemie	VL	1	2	33%
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. L. Bohatý				
<b>Dozenten</b>	Prof. L. Bohatý, Prof. M. Mühlberg, Prof. P. Becker				
<b>Sprache</b>	Deutsch				
<b>Modulziele</b>	Ziel des Moduls ist die Erarbeitung einer tragfähigen Ausgangsbasis für die Behandlung natürlicher und synthetischer Materialien – ihrer Entstehung, Aufbau, Existenzgebiete und Stabilität und ihrer Eigenschaften, als Schlüsselkompetenzen der Materialwissenschaften.				
<b>Lehrinhalte</b>	<b>Symmetrie und Struktur (VL)</b> Vertiefte Behandlung der Symmetrie: Punktgruppen, Raumgruppen, Gruppentheorie; Symmetrie und strukturelle Phasenumwandlungen (Domänen, Zwillinge, epitaktische Verwachsungen); Symmetrieaspekte des Festkörpers zwischen amorphem und kristallinem Zustand (Nahordnung und Fernordnung, Symmetrieeigenschaften ein- und zweidimensional fehlgeordneter Festkörper, Flüssigkristalle, Glaszustand); Quasikristalle und modulierte Strukturen; Grundlagen der Strukturaufklärung von Festkörpern.				
	<b>Physikalisch-chemische Kristallographie (VL)</b> Homogene und heterogene Gleichgewichte; Phasenbildung und –umwandlung; Grundlagen der Erstarrung; Ein-, Zwei- und Dreistoffsysteme mit Realbeispielen; Nichtgleichgewichtssysteme; Anwendung von Phasensystemen in der Materialentwicklung und –beurteilung.				

<b>Lehrinhalte (Fortsetzung)</b>	<b>Kristallchemie (VL)</b> Wichtige Strukturtypen; Einführung in die Prinzipien chemischer Bindungen in Festkörpern; Koordinationsverbindungen und ihre Grundlagen; Struktur-Eigenschafts-Beziehungen; Strukturen unter extremen Bedingungen.										
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Lernziel ist die Vermittlung von Kenntnissen des Aufbaus und der Struktur kristalliner Festkörper und ihre Behandlung mittels adäquater mathematischer Methoden, von Kenntnissen grundlegender Zusammenhänge zwischen chemischer Bindung und Struktur kristalliner Festkörper sowie der thermodynamischen Eigenschaften im Druck-Temperatur-Konzentrationsraum. Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur Erfassung und Beurteilung komplexer struktureller Zusammenhänge und zur Beurteilung wie auch zur Planung der Steuerung von Prozessen der Phasenbildung und –transformation erlangen.										
<b>Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills</b>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation</td> <td><input type="checkbox"/> Rechenmethoden</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben</td> <td><input type="checkbox"/> Argumentation</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Teamwork</td> <td><input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> IT-Kompetenz</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Allg. Methodenkompetenz</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> <b>Strukturierte und zielorientierter Denk- und Arbeitsweise</b></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation	<input type="checkbox"/> Rechenmethoden	<input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben	<input type="checkbox"/> Argumentation	<input type="checkbox"/> Teamwork	<input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz	<input type="checkbox"/> IT-Kompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Allg. Methodenkompetenz</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Strukturierte und zielorientierter Denk- und Arbeitsweise</b>	
<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation	<input type="checkbox"/> Rechenmethoden										
<input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben	<input type="checkbox"/> Argumentation										
<input type="checkbox"/> Teamwork	<input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz										
<input type="checkbox"/> IT-Kompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Allg. Methodenkompetenz</b>										
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Strukturierte und zielorientierter Denk- und Arbeitsweise</b>											
<b>Medienformen</b>	Tafelbild, Overhead-Folien (auch in der Veranstaltung aktiv entwickelt), PP-Präsentation, kurze Experimentalvorführungen, Lernblätter auf der Webseite des Studiengangs mit Vorlesungsinhalt und Aufgaben zum Selbsttest										
<b>Pfichtliteratur</b>	Begleitende Skripten der Veranstaltungen erhältlich online auf der Website des Studiengangs sowie als Ausdruck vor Beginn jeder Veranstaltung										
<b>Begleitende und weiterführende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B.K. Vainshtain: Modern Crystallography Vol. I &amp; II, Springer (1996 bzw. 2008)</li> <li>• U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner (2006)</li> <li>• C. Giacovazzo (Edt.): Fundamentals of Crystallography, Oxford University Press (1992)</li> <li>• G. Burns, A.M. Glazer: Space Groups for Solid State Scientists, Academic Press (1990)</li> </ul>										
<b>Lehr- und Prüfungsformen</b>	<b>Lehrformen:</b> Dozentenpräsentation, begleitende online-Präsentationen  <b>Prüfungsformen:</b> Eine Klausur (gemeinsame Modulabschlussklausur)										

Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Veranstaltung	LP	h	Prüfungstyp
	<b>Symmetrie und Struktur</b>	/		Klausur
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Klausurvorbereitung	3	90	
	<b>Physikalisch-chemische Kristallographie</b>	/		
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Klausurvorbereitung	3	90	
	<b>Kristallchemie</b>	/		
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Klausurvorbereitung	3	90	
	<b>Summe:</b>	<b>9</b>	<b>270</b>	
<b>Modulbewertung</b>	Note der Klausur			
<b>Anrechnung in der Endnote</b>	6%			
<b>Kompensierbarkeit</b>	Nicht kompensierbar für Studierende, die sich im weiteren Verlauf des Studienganges im Bereich Natürliche/Synthetische Materialien spezialisieren wollen, für alle anderen Studierenden durch ein anderes Vertiefungsmodul kompensierbar.			
<b>Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich (WS)			
<b>Höchste Teilnehmerzahl</b>				
<b>Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung</b>	Keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und den Einzelveranstaltungen</b>	B.Sc. Geowissenschaften, fachspezifische Vertiefung Kristallographie			
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen</b>	Diplomstudiengang Mineralogie/Kristallographie, Diplomstudiengang Physik, ggf. weitere			
<b>Bearbeitungsstand</b>	Feb. 2011			