

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Materialwissenschaften" (Amtliche
Mitteilungen I 39/2014 S. 1282)**

Module

B.Che.3601: Einführung in die Katalysechemie.....	9638
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	9639
B.Phy.1522: Festkörperphysik II.....	9640
B.Phy.1531.1: Einführung in die Materialphysik: Stabilität und Materialauswahl.....	9641
B.Phy.5515: Transportmechanismen in heterogenen Medien.....	9642
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik.....	9643
B.Phy.5606: Mechanik der Zelle.....	9644
B.Phy.5608: Mikro- und Nanofluidik.....	9645
B.Phy.5609: Moderne Optik (Optik II).....	9646
B.Phy.5611: Optische Spektroskopie und Mikroskopie.....	9647
B.Phy.5613: Physik der weichen kondensierten Materie.....	9648
B.Phy.5615: Biologie und Biochemie für Physiker.....	9649
B.Phy.5616: Biophysik der Zelle - Physik auf kleinen Skalen.....	9650
B.Phy.5622: Weiterführende Optik.....	9651
B.Phy.5623: Theoretische Biophysik.....	9652
B.Phy.5639: Optische Messtechnik.....	9653
B.Phy.5644: Elasticity, multiphase flow and fracture.....	9654
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics.....	9656
B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle.....	9657
B.Phy.5702: Dünne Schichten.....	9658
B.Phy.5703: Vorlesungszyklus: Eigenschaften fester Stoffe und grundlegende Phänomene.....	9659
B.Phy.5704: Magnetismus.....	9660
B.Phy.5707: Nanoscience.....	9661
B.Phy.5708: Physik der Nanostrukturen.....	9662
B.Phy.5712: Tieftemperaturphysik.....	9663
B.Phy.5713: Supraleitung.....	9664
B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship.....	9665
B.WIWI-EXP.0002: Einführung in die Volkswirtschaftslehre.....	9666
B.WIWI-EXP.0003: Haushalte, Unternehmen und Märkte.....	9668

B.WIWI-EXP.0004: Einkommen und Beschäftigung in der Volkswirtschaft.....	9669
M.Che.1111: Bioanorganische Chemie.....	9671
M.Che.1113: Supramolecular Coordination Chemistry	9673
M.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganische Chemie.....	9675
M.Che.1118: Katalyse ohne Übergangsmetalle.....	9676
M.Che.1130: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Beugungsmethoden.....	9677
M.Che.1131: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Beugungsmethoden.....	9678
M.Che.1132: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Spektroskopie und Magnetismus.....	9679
M.Che.1133: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Spektroskopie und Magnetismus.....	9681
M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbioogie	9683
M.Che.1306: PC Experimentieren - Vakuumtechnik.....	9684
M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik.....	9685
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie.....	9686
M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces.....	9687
M.Che.1331: Kinetik und Dynamik.....	9688
M.Che.2402: Quantenchemie.....	9689
M.Che.2403: Theoretisch-Chemischer Schwerpunkt.....	9690
M.Che.2502: Biomolekulare Chemie.....	9691
M.Che.2602: Moderne Entwicklungen der Katalysechemie.....	9692
M.Che.2702: Spezielle Makromolekulare Chemie.....	9693
M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie.....	9695
M.Che.3907: Einführung in die Synchrotron- und Neutronenstreuung.....	9697
M.Forst.1162: Rechtliche und politische Steuerung.....	9698
M.Forst.1212: Recht und Politik im Naturschutz.....	9700
M.Forst.1311: Physik und Chemie des Holzes.....	9702
M.Forst.1312.2: Holzbiologie II (Struktur und Abbau).....	9703
M.Forst.1314: Nachwachsende Rohstoffe.....	9704
M.Forst.1322.1+2: Innovative Technologie und Umwelttechnik in der Holzindustrie.....	9706
M.Forst.1324: Energetische Nutzung von Holz.....	9707

Inhaltsverzeichnis

M.Forst.1684: Produkte aus Holz.....	9709
M.Geo.103: Globaler Wandel.....	9710
M.MaW.301: Profilierungsseminar Materialwissenschaften.....	9712
M.MaW.302: Forschungsseminar Materialwissenschaften.....	9713
M.MaW.303: Knüpfung und Pflege von Arbeitskontakten.....	9714
M.MaW.401: Forschungshauptpraktikum.....	9715
M.MaW.402: Anorganische Materialsynthese.....	9716
M.MaW.403: Industriepraktikum.....	9717
M.MaW.404: Praktikum der röntgenographischen Materialanalyse.....	9718
M.MaW.501: Einführung in die quantitative Texturanalyse.....	9719
M.MaW.502: Röntgenographische Materialanalyse.....	9720
M.MaW.503: Crystal Engineering.....	9721
M.MaW.504: Mathematische Texturanalyse.....	9722
M.MaW.510: Molekulare Simulation für Materialwissenschaften.....	9723
M.MaW.601: Materialstrukturanalyse an einer Großforschungseinrichtung.....	9724
M.Phy.1401: Fortgeschrittenenpraktikum I.....	9725
M.Phy.1402: Fortgeschrittenenpraktikum II.....	9726
M.Phy.5001: Festkörperspektroskopie mit Kernspins.....	9727
M.Phy.5605: Nanooptics and Plasmonics.....	9728
M.Phy.561: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I.....	9729
M.Phy.562: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II.....	9730
M.Phy.5701: Advanced Solid State Theory.....	9731
M.Phy.5703: Materialforschung mit Elektronen.....	9732
M.Phy.5705: Materialphysik I: Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen.....	9733
M.Phy.5706: Materialphysik II: Kinetik und Phasenumwandlungen.....	9734
M.Phy.571: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik I.....	9735
M.Phy.572: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik II.....	9736

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-Studiengang Materialwissenschaften

Es müssen nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen 120 C erworben werden.

1. Fachstudium

Es müssen Module und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt wenigstens 66 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

a. Materialphysik

Es müssen folgende zwei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1522: Festkörperphysik II (6 C, 4 SWS).....	9640
M.Phy.5705: Materialphysik I: Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen (4 C, 3 SWS).....	9733

b. Kinetik

Es muss eines der folgenden zwei Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 3 C erfolgreich absolviert werden:

M.Che.1331: Kinetik und Dynamik (3 C, 3 SWS).....	9688
M.Phy.5706: Materialphysik II: Kinetik und Phasenumwandlungen (4 C, 3 SWS).....	9734

c. Materialchemie

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Che.1130: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Beugungsmethoden (3 C, 2 SWS).....	9677
M.Che.1132: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Spektroskopie und Magnetismus (3 C, 2 SWS).....	9679
M.Che.2702: Spezielle Makromolekulare Chemie (6 C, 5 SWS).....	9693
M.MaW.402: Anorganische Materialsynthese (6 C, 10 SWS).....	9716

d. Kristallographie

Es müssen folgende zwei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.MaW.501: Einführung in die quantitative Texturanalyse (3 C, 1,5 SWS).....	9719
M.MaW.502: Röntgenographische Materialanalyse (3 C, 2 SWS).....	9720

e. Thematische Vertiefung

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 35 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

aa. Pflicht

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.MaW.401: Forschungshauptpraktikum (18 C)..... 9715

bb. Wahlpflicht

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt wenigstens 17 C aus dem folgenden Angebot erfolgreich absolviert werden; bereits nach Buchstabe cc) oder in einem vorangegangenen Bachelorstudium erfolgreich absolvierte Module können nicht erneut absolviert werden; das Modul M.Che.1131 kann nur gewählt werden, wenn in einem vorangegangenen Bachelorstudiengang nicht bereits das Modul B.MaW.121 oder das Modul B.MaW.512 erfolgreich absolviert wurde:

B.Che.3601: Einführung in die Katalysechemie (4 C, 3 SWS).....	9638
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	9639
B.Phy.1531.1: Einführung in die Materialphysik: Stabilität und Materialauswahl (4 C, 3 SWS).....	9641
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik (3 C, 2 SWS).....	9643
B.Phy.5606: Mechanik der Zelle (3 C, 2 SWS).....	9644
B.Phy.5608: Mikro- und Nanofluidik (3 C, 2 SWS).....	9645
B.Phy.5609: Moderne Optik (Optik II) (6 C, 4 SWS).....	9646
B.Phy.5611: Optische Spektroskopie und Mikroskopie (3 C, 2 SWS).....	9647
B.Phy.5613: Physik der weichen kondensierten Materie (6 C, 4 SWS).....	9648
B.Phy.5615: Biologie und Biochemie für Physiker (3 C, 2 SWS).....	9649
B.Phy.5616: Biophysik der Zelle - Physik auf kleinen Skalen (6 C, 4 SWS).....	9650
B.Phy.5622: Weiterführende Optik (3 C, 2 SWS).....	9651
B.Phy.5623: Theoretische Biophysik (6 C, 4 SWS).....	9652
B.Phy.5639: Optische Messtechnik (3 C, 2 SWS).....	9653
B.Phy.5644: Elasticity, multiphase flow and fracture (3 C, 2 SWS).....	9654
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics (3 C, 2 SWS).....	9656
B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle (3 C, 2 SWS).....	9657
B.Phy.5702: Dünne Schichten (3 C, 2 SWS).....	9658
B.Phy.5703: Vorlesungszyklus: Eigenschaften fester Stoffe und grundlegende Phänomene (3 C, 2 SWS).....	9659
B.Phy.5704: Magnetismus (6 C, 4 SWS).....	9660

B.Phy.5707: Nanoscience (3 C, 2 SWS).....	9661
B.Phy.5708: Physik der Nanostrukturen (3 C, 2 SWS).....	9662
B.Phy.5712: Tieftemperaturphysik (3 C, 2 SWS).....	9663
B.Phy.5713: Supraleitung (3 C, 2 SWS).....	9664
M.Che.1113: Supramolecular Coordination Chemistry (3 C, 3 SWS).....	9673
M.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganische Chemie (3 C, 3 SWS).....	9675
M.Che.1118: Katalyse ohne Übergangsmetalle (3 C, 3 SWS).....	9676
M.Che.1131: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Beugungsmethoden (3 C, 3 SWS).....	9678
M.Che.1132: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Spektroskopie und Magnetismus (3 C, 2 SWS).....	9679
M.Che.1133: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Spektroskopie und Magnetismus (3 C, 3 SWS).....	9681
M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbioogie (3 C, 3 SWS).....	9683
M.Che.1306: PC Experimentieren - Vakuumtechnik (6 C, 7 SWS).....	9684
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 4 SWS).....	9686
M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces (6 C, 4 SWS).....	9687
M.Che.2402: Quantenchemie (6 C, 5 SWS).....	9689
M.Che.2403: Theoretisch-Chemischer Schwerpunkt (6 C, 5 SWS).....	9690
M.Che.2602: Moderne Entwicklungen der Katalysechemie (6 C, 5 SWS).....	9692
M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie (6 C, 8 SWS).....	9695
M.Che.3907: Einführung in die Synchrotron- und Neutronenstreuung (3 C, 3 SWS).....	9697
M.Forst.1311: Physik und Chemie des Holzes (6 C, 4 SWS).....	9702
M.Forst.1312.2: Holzbiologie II (Struktur und Abbau) (3 C, 2 SWS).....	9703
M.Forst.1314: Nachwachsende Rohstoffe (6 C, 4 SWS).....	9704
M.Forst.1322.1+2: Innovative Technologie und Umwelttechnik in der Holzindustrie (3 C, 2 SWS).....	9706
M.Forst.1684: Produkte aus Holz (6 C, 4 SWS).....	9709
M.MaW.404: Praktikum der röntgenographischen Materialanalyse (3 C, 1,5 SWS).....	9718
M.MaW.503: Crystal Engineering (3 C, 1,5 SWS).....	9721
M.MaW.504: Mathematische Texturanalyse (3 C, 1,5 SWS).....	9722
M.MaW.510: Molekulare Simulation für Materialwissenschaften (4 C, 3 SWS).....	9723
M.MaW.601: Materialstrukturanalyse an einer Großforschungseinrichtung (3 C).....	9724

M.Phy.1401: Fortgeschrittenenpraktikum I (6 C, 6 SWS).....	9725
M.Phy.1402: Fortgeschrittenenpraktikum II (6 C, 6 SWS).....	9726
M.Phy.5001: Festkörperspektroskopie mit Kernspins (3 C, 3 SWS).....	9727
M.Phy.5605: Nanooptics and Plasmonics (6 C, 4 SWS).....	9728
M.Phy.561: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I (6 C, 6 SWS).....	9729
M.Phy.562: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II (6 C, 6 SWS).....	9730
M.Phy.5701: Advanced Solid State Theory (6 C, 6 SWS).....	9731
M.Phy.5703: Materialforschung mit Elektronen (6 C, 4 SWS).....	9732
M.Phy.571: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik I (6 C, 6 SWS)....	9735
M.Phy.572: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik II (6 C, 6 SWS)...	9736

2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

a. Profilierung

aa. Pflicht

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.MaW.301: Profilierungsseminar Materialwissenschaften (4 C, 2 SWS).....	9712
--	------

bb. Wahlpflicht

Es müssen Wahlpflichtmodule aus nicht-materialwissenschaftlichen Bereichen aus dem kompletten Modulangebot der gesamten Universität im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Module aus dem Modulkatalog des Bachelor- sowie des Master-Studiengangs Materialwissenschaften können explizit nicht gewählt werden. Ob ein Modul belegt und berücksichtigt werden kann, entscheidet die oder der Vorsitzende der Prüfungskommission, von der oder dem vor Belegen des Moduls eine entsprechende Zustimmung einzuholen ist. Folgende exemplarische Module werden berücksichtigt, ohne dass es einer Zustimmung vor Belegung bedarf:

B.Phy.5515: Transportmechanismen in heterogenen Medien (3 C, 2 SWS).....	9642
B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (6 C, 3 SWS).....	9665
B.WIWI-EXP.0002: Einführung in die Volkswirtschaftslehre (6 C, 4 SWS).....	9666
B.WIWI-EXP.0003: Haushalte, Unternehmen und Märkte (6 C, 2 SWS).....	9668
B.WIWI-EXP.0004: Einkommen und Beschäftigung in der Volkswirtschaft (6 C, 2 SWS).....	9669
M.Che.1111: Bioorganische Chemie (3 C, 3 SWS).....	9671

M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik (6 C, 4 SWS).....	9685
M.Che.2502: Biomolekulare Chemie (6 C, 5 SWS).....	9691
M.Forst.1162: Rechtliche und politische Steuerung (6 C, 4 SWS).....	9698
M.Forst.1212: Recht und Politik im Naturschutz (6 C, 4 SWS).....	9700
M.Forst.1324: Energetische Nutzung von Holz (6 C, 4 SWS).....	9707
M.Geo.103: Globaler Wandel (6 C, 6 SWS).....	9710

b. Schlüsselkompetenzen

aa. Pflicht

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.MaW.302: Forschungsseminar Materialwissenschaften (4 C, 2 SWS).....	9713
---	------

bb. Wahlpflicht

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 10 C aus dem folgenden Angebot oder aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen und dem Studienangebot der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) in der jeweils geltenden Fassung erfolgreich absolviert werden:

M.MaW.303: Knüpfung und Pflege von Arbeitskontakten (3 C).....	9714
M.MaW.403: Industriepraktikum (6 C).....	9717

3. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.3601: Einführung in die Katalysechemie <i>English title: Introduction to Catalysis in Chemistry</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Absolventen/innen dieses Moduls <ul style="list-style-type: none"> kennen und verstehen die Grundprinzipien und Konzepte der homogenen und heterogenen Katalyse sind mit der industriellen Rohstoffbasis, den Grundzügen industrieller Stoffkreisläufe und der Bedeutung der Katalyse vertraut kennen wichtige katalytische Reaktionen und Prozesse in Forschung und industrieller Anwendung beherrschen die Elementarschritte homogen und heterogen katalysierter Reaktionen, einschließlich der Katalyse durch Festkörpersäuren, der Metallkatalyse, der Organokatalyse und der Enzymkatalyse können Katalysezyklen beschreiben und analysieren 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung: Einführung in die Katalysechemie (Vorlesung)		2 SWS
2. Übung zur Vorlesung: Einführung in die Katalysechemie (Übung)		1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Grundprinzipien und Grundbegriffe der Katalyse, Elementarschritte und Untersuchungsmethoden, Festkörpersäuren, Organokatalyse, Metallkatalyse, stereoselektive Katalyse, wichtige Katalyseprozesse und –verfahren (C1-Chemie, Olefinchemie, Oxidationen, Hydrierungen etc.), industrielle Rohstoffe und Stoffkreisläufe.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franc Meyer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5	
Maximale Studierendenzahl: 60		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik <i>English title: Introduction to Solid State Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen, Phänomenen und Modellen der Festkörperphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung Einführung in die Festkörperphysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Chemische Bindung in Festkörpern, Atomare Kristallstruktur, Streuung an periodischen Strukturen, das Elektronengas ohne Wechselwirkung: Freie Elektronen, das Elektronengas mit Wechselwirkung: Abschirmung, Plasmonen, das periodische Potential: Kristall-Elektronen, Gitterschwingungen: Phononen		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1522: Festkörperphysik II <i>English title: Solid State Physics II</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit fortgeschrittenen Begriffen, Phänomenen und Modellen der Festkörperphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Festkörperphysik II		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Elektron-Phonon-Wechselwirkung: Transportphänomene, Wechselwirkung mit Photonen: Optik, Phonon-Phonon-Wechselwirkung: Thermische Ausdehnung und Gitterwärmeleitung; magnetische Eigenschaften von Festkörpern		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1531.1: Einführung in die Materialphysik: Stabilität und Materialauswahl <i>English title: Introduction in Materials Physics: Stability and Material Selection</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Einführung in die Zusammenhänge zwischen Atombau, Struktur der kondensierter Materie, Phasenstabilität, Eigenschaften und Anwendungen von Materialien anhand von experimentellen und theoretischen Erkenntnissen. Zum Curriculum gehören: Atomare Bindung und Kristallstruktur, Kristallographie (Symmetrien), Einführung in Defekte, Thermodynamik von Phasen und Mischungen, Ordnungseffekte, Phasengleichgewichte, Phasendiagramme, Überblick über Materialeigenschaften, Einführung in Materialauswahl. Kompetenzen: Die Studierenden sollen einen Überblick über wichtige Materialklassen, ihre Struktur und Stabilität und die Nutzung ihrer Eigenschaften in Anwendungen bekommen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Präsentation (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Teilnahme an Übungsgruppen, Bearbeitung von Aufgabenzetteln oder Vorlesungsdiskussionen können als Prüfungsvorleistungen am Semesteranfang festgelegt werden. Prüfungsanforderungen: Grundlagen und aktuelle Beispiele des Zusammenhangs von Atombau, Struktur und Stabilität von Materialien und der resultierenden Eigenschaften für Anwendungen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5515: Transportmechanismen in heterogenen Medien		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Heterogenität und Zweiphasensysteme, das effektive Medium, Perkolation, Selbstähnlichkeit, die Renormierungsgruppe, eingebettete Netzwerke, Zufallsnetzwerke Kompetenzen: Die Studenten sollen die wichtigsten Mischungsgesetze verstehen und auf verschiedene Transportmechanismen (z.B. elektrische Leitung und Fluidtransport) anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Die wichtigsten Parameter und Algorithmen der Mischungsgesetze für das effektive Medium und für Perkolation		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: wechselnd	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phys.5603: Einführung in die Laserphysik		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Entwicklung des Laserprinzips aus einfachen Grundbegriffen: Licht und Materie, Laserprinzip, Ratengleichungen, Lasertypen, optische Resonatoren, ausgewählte Thermen. Kompetenzen: Die Studenten sollten grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre und der Optik besitzen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Laserprinzip, Ratengleichungen, Funktionsweise von Lasern (Festkörper, Farbstoff, Gas, Halbleiter und Freier-Elektronen), Wellengleichung, Strahlen- und Wellenoptische Behandlung von Resonatoren.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5606: Mechanik der Zelle <i>English title: Mechanics of the cell</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Polymerphysik und Polymernetzwerke, Membrane, Physik auf kleiner Längenskala, Zellmechanik, molekulare Motoren, Zellmotilität, Dynamik in der Zelle Kompetenzen: Die Studierenden sollen grundlegende Begriffe der zellulären Mechnik beherrschen und selbständig auf ausgewählte Fragestellungen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 15 min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Polymerphysik und Polymernetzwerke, Membrane, Physik auf kleiner Längenskala, Zellmechanik, molekulare Motoren, Zellmotilität, Dynamik in der Zelle		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sarah Köster	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Schwerpunkt: BK, FM		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5608: Mikro- und Nanofluidik <i>English title: Micro- and Nanofluidics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Einführung in die Hydrodynamik auf der Mikro- und Nanoskala und ihre Anwendung in der Biologie, Biophysik, Materialwissenschaften und Biotechnologie; Benetzung und Kapillarität, "Leben" bei kleinen Reynoldszahlen, "weiche" Lithographie, Fluidik in der Biologie und Biophysik, "Lab on a Chip"-Anwendungen; Navier-Stokes-Gleichung Kompetenzen: Die Studierenden sollen grundlegende Begriffe der Fluidodynamik auf kleinen Skalen beherrschen und selbständig auf ausgewählte Fragestellungen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 15 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Fluidynamik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5609: Moderne Optik (Optik II) <i>English title: Modern optics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Vermittlung der Grundlagen der Modernen Optik, insbesondere der Fourieroptik, Quantenoptik, Abbildungstheorie, Spektroskopie, Kurzzeitoptik und Röntgenphysik Kompetenzen: Fähigkeit, für gegebenes optisches Problem die richtige Modellebene zu wählen, Verständnis Wellengleichungen und ihre Lösungen, Verständnis von Spektroskopie und Signalanalyse, Kompetenz in der Interpretation experimenteller Ergebnisse, Kompetenz in der Planung optischer Experimente		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		4 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min. 2 Wochen Vorbereitung)		6 C
Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Modernen Optik, insbesondere der Fourieroptik, Quantenoptik, Abbildungstheorie, Spektroskopie, Kurzzeitoptik und Röntgenphysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.102, B.Phy.103, B.Phy.104	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: mind. alle 2 Jahre	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phys.5611: Optische Spektroskopie und Mikroskopie		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Grundlagen der Physik der Fluoreszenz und Fluoreszenzspektroskopie, Fluoreszenzanisotropie, Fluoreszenzlebenszeit, Fluoreszenzkorrelationsspektroskopie, Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie, Beugungsgrenze der optischen Auflösung, Weitfeld- und Konfokalmikroskopie, Superresolutions-Mikroskopie. Kompetenzen: Die Studenten sollen mit den Grundlagen und modernsten Verfahren der Fluoreszenzspektroskopie und -mikroskopie vertraut gemacht werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Verständnis der Physik der Fluoreszenz und der verschiedenen Verfahren der Fluoreszenzspektroskopie und -mikroskopie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Phy.5613: Physik der weichen kondensierten Materie <i>English title: Physics of soft condensed matter</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Intermolekulare Wechselwirkungen, Phasenübergänge, Grenzflächenphysik, amphiphile Moleküle, Kolloide, Polymere, Polymernetzwerke, Gele, Fluidodynamik, Selbstorganisation Kompetenzen: Die Studierenden sollen grundlegende Begriffe der Physik der weichen kondensierten Materie beherrschen und selbständig auf ausgewählte Fragestellungen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		3 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		6 C
Prüfungsanforderungen: Intermolekulare Wechselwirkungen, Phasenübergänge, Grenzflächenphysik, amphiphile Moleküle, Kolloide, Polymere, Polymernetzwerke, Gele, Fluidodynamik, Selbstorganisation		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.502, B.Phy.503 B.Phy.502 „Einführung in die Biophysik und Physik komplexer Systeme“ oder/und B.Phy.503 „Einführung in die Festkörper- und Materialphysik“	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sarah Köster	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Schwerpunkt: BK, FM		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phys.5615: Biologie und Biochemie für Physiker		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Aufbau und Erweiterung von Kenntnissen über biologische Grundlagen der Biophysik. Kompetenzen: Die Studenten sollen grundlegende Kenntnisse über Struktur und Funktion von Makromolekülen in der Zelle, die wichtigsten zellulären Vorgänge, sowie über die Signaltransduktion und biologische Informationsverarbeitung erwerben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Fundierte biologische Kenntnisse als Grundlage für die Bearbeitung von Fragestellungen der Biophysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 35		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5616: Biophysik der Zelle - Physik auf kleinen Skalen <i>English title: Biophysics of the cell - physics on small scales</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Physikalische Prinzipien in Zellen: Adhäsion, Bewegung, zelluläre Kommunikation, Signaltransduktion, Biopolymere und deren Netzwerke, Nervenleitung, Extrazelluläre Matrix, Experimentelle Methoden, Aktuelle Forschung Kompetenzen: Die Studierenden sollen grundlegende Begriffe der Zell-Biophysik beherrschen und selbständig auf ausgewählte Fragestellungen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		3 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		6 C
Prüfungsanforderungen: Zell-Biophysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.502 B.Phy.502 „Einführung in die Biophysik und Physik komplexer Systeme“	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sarah Köster	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Schwerpunkt: BK, FM		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.Phys.5622: Weiterführende Optik		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Fortgeschrittene Themen der Optik mit Schwerpunkt auf Mikroskopie und Spektroskopie: Propagation von EM Wellen und skalare Beugungstheorie, Kohärenz, Interferometrie, Absorption und moderne Spektroskopie, Fluoreszenz, Mikroskopie Grundlagen, Mikroskopie höchste Auflösung Kompetenzen: Die Studenten sollten grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre und der Optik besitzen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (30 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Wellengleichung, Brechung , Skalare Beugungstheorie, Kohärenz, Methoden der Interferometrie, Methoden der Spektroskopie, Fluoreszenz, Grundlagen der Mikroskopie, Methoden zur Umgehung der Beugungslimitierung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul B.Phy.5623: Theoretische Biophysik		4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Wahrscheinlichkeiten und Stochastische Differentialgleichungen Fokker-Planck-Gleichung, Fluktuations-Dissipations-Theoreme, Stochastische Resonanz, Thermische Ratschen, Polymere und Membrane, Ligand-Rezeptor-Wechselwirkung, Proteinfaltung, Zelladhäsion, Hydrodynamik in und um die Zelle, Elastohydrodynamik weicher und biologischer Materie, Populationsdynamik, Evolutionsmodelle. Kompetenzen: Die Studenten sollen fundamentale theoretische Kenntnisse über stochastische Prozesse mit Anwendungen im Bereich der Biophysik von Biomolekülen, Zellen, und Populationen erhalten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Selbststudium Literatur (Vorlesung)		4 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Ableiten fundamentaler Beziehungen stochastischer Differentialgleichungen, Ableitung von analytischen und Näherungs-Lösungen der verschiedenen behandelten Probleme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5639: Optische Messtechnik <i>English title: Optical Measuring</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung von Lichtmodellen beherrschen; • grundlegende optische Messprinzipien verstanden haben; • einen Überblick über optische Messverfahren zur Messung unterschiedlicher physikalischer Größen in unterschiedlichen Größenordnungen gewonnen haben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Optische Messtechnik (Vorlesung)		
Prüfung: Vortrag oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsanforderungen: Verständnis optischer Messprinzipien und -verfahren.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen: Schwerpunkte: Astro-/Geophysik Biophysik/Komplexe Systeme Materialphysik		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5644: Elasticity, multiphase flow and fracture <i>English title: Elasticity, multiphase flow and fracture</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: This course will cover special topics in elasticity, particularly involving porous materials such as rock, granular media, or paint, and how they deform and fail. A physical description of multi-phase flow can involve elements of both fluid flow and elastic deformation, and may be developed either from fundamental thermodynamic principles, or by phenomenological methods. We will do both, beginning with an introduction to linear elasticity. By adding a second phase, we will then discuss the theory of colloidal dispersions, and poro-elasticity (i.e. how a squished sponge deforms). Further, these materials change dramatically in response to the capillary forces generated by drying, or freezing. Examples of these processes, such as transport in a drying granular medium, or the crystallization of a photonic crystal in an evaporating dispersion, will be discussed. Finally, linear elastic fracture mechanics, the theory of how things break, will be covered, with applications to multi-phase materials. Kompetenzen: After successful completion of the modul students should ... <ul style="list-style-type: none"> • know the core concepts of the theories of elasticity, poro-elasticity, and fracture mechanics; • know how to apply these theories, and solve problems of deformation and flow in multi-phase systems; • perform an in-depth investigation on a particular topic, and present this in a symposium at the end of the course. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: lecture		
Prüfung: Presentation (approx. 40 min) and handout on special topic of choice Prüfungsvorleistungen: Participation in course discussion and assignments		
Prüfungsanforderungen: Students will perform an in-depth investigation on a particular course topic, and present this in a symposium at the end of the course.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Analytical mechanics, some fluid dynamics	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes 4. Semester; zweijährig je nach Bedarf im SoSe oder WiSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl:		

50

Bemerkungen:

Schwerpunkt:

Biophysik/Komplexe Systeme

Festkörper-/Materialphysik

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics <i>English title: Nanooptics and Plasmonics</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Theorie der Wechselwirkung von Licht und Materie auf der Nanometerskala; Grundlagen der optischen Mikroskopie und Spektroskopie, welche in der Nanooptik angewendet werden; Physik einzelner optische Quantenemitter; Physik optischer Fallen; Physik optischer Emitter in Nanoresonatoren; Physik optischer Metamaterialien. Kompetenzen: Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse auf dem sich rasant entwickelnden Gebiet der Nanooptik und Plasmonik bekommen, in theoretischer wie in experimenteller Hinsicht.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung zu Nanooptics and Plasmonics (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: keine Prüfungsanforderungen: Elektrodynamik der elektromagnetischen Wechselwirkung von Nanoteilchen und Molekülen mit Licht und mit nanometrischen dielektrischen und plasmonischen Strukturen und optischen Metamaterialien.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Physik I-IV	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phys.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle <i>English title: Soft matter: liquid crystals</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nematische Flüssigkristalle: anisotrope Eigenschaften; Orientierungsverteilung und Ordnungsparameter; Theorien zum nematisch-isotrop Phasenübergang; Direktorfeld, elastische Eigenschaften und Kontinuumsbeschreibung; Wirkung äußerer Felder und Frederiks-Übergang; Eigenschaften der chiral-nematischen Phase; Flüssigkristalldisplays. Smektische Flüssigkristalle: Phasen- und Strukturübersicht; Eigenschaften der smektischen A und C Phase. Diskotische und columnare Flüssigkristalle. Lyotrope Flüssigkristalle und biologische Aspekte. Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden Konzepte zur Beschreibung von Festkörpern und Flüssigkeiten auf Flüssigkristalle anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Seminarvortrag oder mündliche Prüfung (je ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der grundlegenden Eigenschaften von thermotropen Flüssigkristallen und der Konzepte zu ihrer Beschreibung		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Christian Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Schwerpunkt Festkörper-/Materialphysik sowie Biophysik und Physik komplexer Systeme sowie Nanostrukturphysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.Phy.5702: Dünne Schichten		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Oberflächen, UHV, Dünnschichtverfahren, Keimbildung und Wachstum dünner Schichten, Epitaxie, Untersuchungsmethoden, spezielle Eigenschaften dünner Schichten. Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden Begriffe der Physik Dünner Schichten und Schichtstrukturen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar (je zur Hälfte)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der Physik Dünner Schichten		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 6	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5703: Vorlesungszyklus: Eigenschaften fester Stoffe und grundlegende Phänomene		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Beispiele und Grundlagen zum Zusammenhang von Materialklassen, physikalischen Phänomenen und Anwendungen. Nanostrukturierte Materialien, Materialien für magnetische, optische und elektronische Anwendungen, weiche und granulare Materialien, Polymere und biologische Werkstoffe. Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden Materialklassen, Strategien zum Materialdesign und die aktuelle Forschungsgebiete aus der Perspektive der unterschiedlichen beteiligten Fakultäten/Institute (Physik, Chemie, Forstwissenschaften...) kennenlernen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse zu zwei der Vortragsthemen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.503	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul B.Phy.5704: Magnetismus		4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Spin und Bahnmoment klassisch/ QM, Spin-Bahn Kopplung, Diamagnetismus, Paramagnetismus, Thermische Statistik: Curie Gesetz, Brillouinfunktion, Magnetismus delokalierter Elektronen, Weiss Molekularfeld, Curie-Weiss Gesetz, Phasenübergang bei T _c , Landau Theorie, Antiferromagnetische Ordnung, Magnetische Korrelationen in Oxiden, Doppel und Superaustausch, Kristallfeld, Ligandenfeldtheorie, Jahn Teller Effekt, Hubbard Modell, Magnetostatik, Domänenwände, Magnetische Nanostrukturen, Stoner Modell und Bandstruktur im Rigid Band Modell Magnetismus von Oberflächen, Methoden APRES, Spinaufgelöste PE, Antiferromagnetismus, Spindichtewellen, RKKY Wechselwirkung und Zwischenschichtkopplung, Kondoeffekt, Magnetische Anisotropie, Magnetostraktion, Stoner-Wohlfarth Modell, Hysterese, Landau-Lifshitz-Gilbert Gleichung, Spintransport, Mottisches Zweistrommodell, Spintransport, Magnonik Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden Eigenschaften magnetischer Materialien und deren moderne Anwendung erfahren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Blockseminar		4 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.), Klausur (30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min.)		6 C
Prüfungsanforderungen: Wiedergabe und weiterführendes Verständnis des Stoffes der Vorlesung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.Phy.5707: Nanoscience		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Electronic properties of electrons confined in low-dimensional nanostructures (2D, 1D and 0D). Experimental methods for the preparation and characterization of nanostructures. Semiconductor materials will be on focus. Kompetenzen: The students should be able to gain a knowledge basis of the relevant concepts and methods needed when dealing with nanostructures.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung oder Seminarvortrag (je ca. 30 Min.) - student choice if in German or in English		3 C
Prüfungsanforderungen: The students should show a knowledge basis of the relevant concepts and methods needed when dealing with nanostructures.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.202, B.Phy.503	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.Phy.5708: Physik der Nanostrukturen		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Klassifizierung von Nanostrukturen, Cluster, Fullerene, Quantendots, nanokristalline Materialien, Schichtpakete, Zonenplatten, Strukturierungsverfahren, Messverfahren an Nanostrukturen, spezielle Eigenschaften von Nanostrukturen Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden Begriffe der Physik nanostrukturierter Materialien anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar (je zur Hälfte)		2 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der Physik nanostrukturierter Materialien		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5712: Tieftemperaturphysik		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Erzeugung tiefer Temperaturen, Kryoflüssigkeiten, Suprafluidität in Helium, spezifische Wärme, elektrischer Widerstand und andere Eigenschaften von Metallen bei tiefen Temperaturen, klassische und Quanten-Phasenübergänge Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Tieftemperaturphysik umgehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		3 C
Prüfungsanforderungen: Verständnis grundlegender Begriffe und Modelle der Tieftemperaturphysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.101, B.Phy.102, B.Phy.103, B.Phy.104, B.Phy.202, B.Phy.503	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.Phy.5713: Supraleitung		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Grundlagen, Phänomenologische Modelle, BCS Theorie und Anwednungen, Josephson Effekte, Unkonventionelle Supraleitung Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Begriffen und Modellen zur Supraleitung umgehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 min., 2 Wochen Vorbereitungszeit) Prüfungsanforderungen: Verständnis grundlegender Begriffe und Modelle der Supraleitung		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Quantenmechanik, Physik I-IV, Einführung in die Festkörper- und Materialphysik	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Philipp Gegenwart	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 5	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship <i>English title: Introduction to Business Economics and Entrepreneurship</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In diesem Modul werden die Studierenden in die Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft eingeführt. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Managementprozess, die Organisation, die Personalführung, Rechtsformen und Unternehmensverbindungen, die Funktionsbereiche Beschaffung, Produktion und Absatz sowie das Rechnungswesen und die Finanzwirtschaft und damit über alle wesentlichen Themengebiete der Betriebswirtschaftslehre. Abschließend wird den Studierenden vermittelt, wie der Prozess einer Unternehmensgründung abläuft und welche Bedeutung den behandelten betriebswirtschaftlichen Grundlagen hierbei zukommt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (Vorlesung) 2. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (Übung)		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden müssen nachweisen, dass sie die grundlegenden Begriffe der Betriebswirtschaftslehre beherrschen und die wesentlichen Probleme und Lösungsansätze in den betriebswirtschaftlichen Teilgebieten verstanden haben. Zudem werden Kenntnisse im Bereich der Unternehmensgründung verlangt. Letztlich müssen die Studierenden in der Lage sein, die theoretischen Inhalte bei kleineren Fallstudien und Aufgaben anzuwenden.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stefan Dierkes	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.WIWI-EXP.0002: Einführung in die Volkswirtschaftslehre <i>English title: Introduction to Economics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen grundlegende Konzepte der mikroökonomischen Haushalts- und Unternehmenstheorie und Bedingungen von effizientem Tausch und Produktion. - kennen das Konzept der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, sowie Rolle und Determinanten von Konsum und Investition. - kennen Arten und Lösungsansätze von Marktversagen. - kennen Grundkonzepte der Arbeitsmarkttheorie und können diese auf Arbeitsmarktpolitik anwenden. - haben ein Grundverständnis der Determinanten und Auswirkungen von Geldpolitik. - haben ein Grundverständnis von außenwirtschaftlichen Zusammenhängen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Mikroökonomische Haushalts- und Unternehmenstheorie - Geldangebot- und -nachfrage, Geldpolitik - Arbeitsmarkttheorie und -politik - Die VGR und die Rolle von Konsum und Investition - Außenwirtschaft - Marktversagen als Grund für Wirtschaftspolitik 		2 SWS
2. Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Übung) <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der Vorlesungsinhalte in ausgewählten Bereichen. 		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis von grundlegenden Kenntnissen der mikro- und makroökonomischen Theorie sowie deren Anwendung auf aktuelle wirtschaftspolitische Fragestellungen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.WIWI-EXP.0003: Haushalte, Unternehmen und Märkte <i>English title: Households, Firms and Markets</i>		6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Vorlesung soll Studierenden nicht-wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge Grundlagen wirtschaftlicher Marktprozesse vermitteln. Dabei stehen das Verhalten von Haushalten und Unternehmen sowie die Bedeutung der Marktkonstellation im Mittelpunkt Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> Sind mit den wichtigsten Instrumenten zur Analyse von Haushalts- und Unternehmensentscheidungen vertraut Haben einen Überblick über die Determinanten von Entscheidungsabläufen von Haushalten und Unternehmen. Kennen die Bedeutung der Optimierung von Wirtschaftsprozessen Können zwischen verschiedenen Marktkonstellationen und den sich daraus ergebenden Konsequenzen unterscheiden Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Haushalte, Unternehmen und Märkte (Vorlesung) 2. Haushalte, Unternehmen und Märkte (Übung)		1 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnissen über die Determinanten der Entscheidungsprozesse von Haushalten und Unternehmen. Nachweis der Fähigkeit, das Ergebnis der Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Optimierungsverfahren zu ermitteln. Außerdem sollen die Konsequenzen des Aufeinandertreffens von Angebot und Nachfrage in Abhängigkeit von der jeweiligen Marktform dargestellt und kritisch reflektiert werden können.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfgang König	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 6	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.WIWI-EXP.0004: Einkommen und Beschäftigung in der Volkswirtschaft <i>English title: Income and Employment in the Economy</i>		6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Vorlesung soll Studierenden nicht-wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge Grundlagen gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge geschlossener und offener Volkswirtschaften vermitteln. Dabei stehen Schwankungen der Konjunktur und der Beschäftigung sowie monetäre Aspekte im Mittelpunkt Die Studierenden 1. Sind mit den wichtigsten Indikatoren zur Messung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen vertraut 2. Haben einen Überblick über die Ursachen von Schwankungen des Einkommens und der Beschäftigung 3. Kennen die Funktionen von Geld in einer arbeitsteiligen Wirtschaft sowie die Bedeutung des Erhalts seines Wertes 4. Können die Konsequenzen internationaler Wirtschaftsbeziehungen darstellen und kritisch reflektieren Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einkommen und Beschäftigung in der Volkswirtschaft (Vorlesung) 2. Einkommen und Beschäftigung in der Volkswirtschaft (Übung)		1 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnissen gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge und Kennzahlen. Nachweis der Fähigkeit, die Determinanten und Konsequenzen von Schwankungen des Einkommens und der Beschäftigung darzustellen und kritisch zu reflektieren. Daneben sollen die Studierenden die Bedeutung von Geld in einer arbeitsteiligen Wirtschaft und die Konsequenzen der internationalen Arbeitsteilung würdigen können.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfgang König	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 6	
Maximale Studierendenzahl:		

nicht begrenzt	
----------------	--

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.Che.1111: Bioanorganische Chemie		3 SWS
<i>English title: Bioinorganic Chemistry</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Absolventen/innen des Moduls... <ul style="list-style-type: none"> • sind mit dem Vorkommen, der Verfügbarkeit und der Bedeutung von Metallen in biologischen Systemen vertraut • kennen wichtige Metalloproteine und deren biologische Funktion sowie die Reaktionsmechanismen wichtiger Metalloenzyme • beherrschen die grundlegende Koordinationschemie, die für bioanorganische Aktivzentren von Bedeutung ist • sind mit wichtigen biomimetischen und bioinspirierten Koordinationsverbindungen sowie deren Synthese und Eigenschaften vertraut • kennen und verstehen die wichtigen Untersuchungsmethoden in der Bioanorganischen Chemie • sind mit Fragestellungen der aktuellen Forschung in der Bioanorganischen Chemie vertraut 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Bioanorganische Chemie (Vorlesung)		2 SWS
2. Übung Bioanorganische Chemie		1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse zum Vorkommen, zur Verfügbarkeit und zur Bedeutung von Metallen in biologischen Systemen Überblick über die Struktur und biologische Funktion von Metalloproteinen und die Reaktionsmechanismen ausgewählter Metalloenzyme sowie Beherrschung der relevanten Koordinationschemie Kenntnisse zu Synthese und Eigenschaften biomimetischer und bioinspirierter Koordinationsverbindungen Grundkenntnisse zu Untersuchungsmethoden in der Bioanorganischen Chemie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franc Meyer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl:		

100	
-----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1113: Supramolecular Coordination Chemistry <i>English title: Supramolecular Coordination Chemistry</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach Absolvierung des Moduls soll die/der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Klassen supramolekularer Systeme erkennen und beschreiben können • nicht-kovalente Wechselwirkungen wie Wasserstoff-brückenbindungen, Pi-Stapelung, Metallkoordination, hydrophobe Effekte (...) ihrem Wesen und ihrer Stärke nach erkennen und beschreiben können • insbesondere die Verwendung von Metallionen als struktur- und funktionsgebende Elemente verstanden haben • einen Bezug zu Vorbild gebenden biologischen Strukturen herstellen können • richtungsweisende Entwicklungen der Supramolekularen Chemie (Kronenether, Helikate, Ionensensoren, Rotaxane, Catenane, Käfigverbindungen, MOFs, nicht-kovalente Polymere...) erkennen und beschreiben können • die Funktionen supramolekularer Schalter, Sensoren, Maschinen (...) deuten und beschreiben können • Kenntnisse über analytische Schlüsseltechniken erworben haben 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Supramolecular Coordination Chemistry (Vorlesung) 2. Übung Supramolecular Coordination Chemistry <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis wichtiger koordinations- und organisch-chemischer Funktionalitäten supramolekularer Systeme Erkennen und Beschreibung wichtiger Substanzklassen Kenntnisse von Struktur und Bindung in supramol. Systemen. Stereochemie und Thermodynamik supramol. Systeme. Auswertung optisch- und NMR-spektroskopischer sowie massenspektrometrischer Daten Beschreibung und Interpretation funktionaler Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Guido Clever	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

dreimalig	
Maximale Studierendenzahl: 65	

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 SWS
Modul M.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganische Chemie <i>English title: Metalorganic Main Group Chemistry</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundprinzipien der metallorganischen Chemie der Hauptgruppenmetalle erfasst und Reaktionsmechanismen verstanden haben; • über grundlegende Kenntnisse der Struktur-Reaktivitätsbeziehung verfügen; • neueste Ergebnisse im Gebiet nachvollziehen können; • selbstständig neue Komplexe erfassen und bewerten können; • moderne Methoden bei der Charakterisierung dieser Stoffklasse einschätzen können. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Hauptgruppenmetallorganische Chemie (Vorlesung) 2. Übung Hauptgruppenmetallorganische Chemie	2 SWS 1 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	3 C	
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der Grundprinzipien der metallorganischen Chemie der Hauptgruppenmetalle Verständnis der Reaktionsmechanismen Grundlegende Kenntnisse der Struktur-Reaktivitätsbeziehung Bewertung neuer Komplexe Einschätzung moderner Methoden bei der Charakterisierung dieser Stoffklasse		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 80		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1118: Katalyse ohne Übergangsmetalle <i>English title: Transition-Metal-Free Catalysis</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Katalysatoren ohne Übergangsmetalle (Hauptgruppenelement/-metall basierte Katalysatoren) und deren gegenwärtigen Anwendungsbereich kennen • die Synthese, Struktur und Reaktivität entsprechender Katalysatoren kennen • Beispiele für katalysierte Reaktionen und die zugrundeliegenden Mechanismen kennen • das Konzept der frustrierten Lewis-Paare: Synthese, Struktur, Säure-Base-Stärke und deren katalytische Aktivität kennen • Verbindungen der Niedervalenten Hauptgruppenelemente als Katalysatoren und ihre Rolle in der Kleinmolekülaktivierung kennen • die Vorteile und Einschränkungen der Katalysatoren ohne Übergangsmetalle kennen und verstehen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung: Katalyse ohne Übergangsmetalle (Vorlesung) 2. Übungen zur Vorlesung		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Grundkenntnisse der Katalysatoren ohne Übergangsmetalle, Kenntnis verschiedener Arten von chemischen Reaktionen mit Hauptgruppenelement/-metall basierten Katalysatoren, Verständnis der Mechanismen katalytischer Reaktionen, Aktivierung kleiner Moleküle ohne dessen Zukunftspotential		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke Dr. Rajendra Ghadwal	
Angebotshäufigkeit: je nach Angebotslage	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 65		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1130: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Beugungsmethoden <i>English title: Modern Methods in Chemistry: Lecture and Tutorial in Diffraction</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der Grundlagen der Röntgenstrukturbestimmung, einschließlich der Symmetrie im realen und reziproken Raum, des Phasenproblems, der Kristallstrukturverfeinerung und der Interpretation der Ergebnisse vorweisen. - Röntgenbeugungs- und Neutronenbeugungs-Experimente an Pulvern und Einkristallen einschätzen. - Kenntnisse von Strukturdatenbanken vorweisen. - Ergebnisse der Beugungsmethoden in der aktuellen Literatur interpretieren und selbstständig einschätzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Beugungsmethoden (1.5+0.5)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; erfolgreiche Lösung der Übungsaufgaben		3 C
Prüfungsanforderungen: fundierte Kenntnisse der Grundlagen der Röntgenstrukturbestimmung, einschließlich Symmetrie im realen und reziproken Raum, des Phasenproblems, der Kristallstrukturverfeinerung und der Probleme bei der Interpretation der Ergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Kenntnisse entsprechend der Lernziele des Moduls B.Che.1004 (in der Regel im Rahmen des Bachelorstudiums erworben) werden dringend empfohlen	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 65		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1131: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Beugungsmethoden <i>English title: Modern Methods in Chemistry: Practical Course in Diffraction</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • selbständig Strukturen aus den Beugungsdaten lösen und interpretieren. • selbständig gelöste Strukturen an den Beugungsdaten verfeinern. • Fehlordnungen in Strukturfragmenten modellieren. • Strukturdatenbanken bedienen. • Gütekriterien in der Strukturbestimmung einschätzen. • als Schlüsselkompetenzen strukturanalytische Ergebnisse verständlich und kompetent in einer fachlichen Diskussion darlegen und vertreten. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Beugungsmethoden mehrere Blockpraktika in der vorlesungsfreien Zeit des SoSe, 1 Woche ganztägig		3 SWS
Prüfung: Ergebnisprotokoll (max. 3 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum		3 C
Prüfungsanforderungen: fundierte Kenntnisse der Grundlagen der Röntgenstrukturbestimmung, einschließlich Symmetrie im realen und reziproken Raum, des Phasenproblems, der Kristallstrukturverfeinerung und der Probleme bei der Interpretation der Ergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an der Übung M.Che.1130	Empfohlene Vorkenntnisse: Kenntnisse entsprechend der Lernziele des Moduls B.Che.1004 (in der Regel im Rahmen des Bachelorstudiums erworben) werden dringend empfohlen	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 65		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1132: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Vorlesung und Übung Spektroskopie und Magnetismus <i>English title: Modern Methods in Chemistry: Lecture and Tutorial in Spectroscopy and Magnetism</i>	3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die elektronische Struktur von Atomen, Molekülen und Materialien beschreiben und Schlüsse daraus ziehen. • die Ligandenfeldtheorie auf fortgeschrittenem Niveau anwenden und Elektronentransferprozesse beschreiben. • fundierte Kenntnisse der ESR- und Mößbauer-Spektroskopie vorweisen und Spektren interpretieren. • magnetische Eigenschaften ungekoppelter und gekoppelter Systeme beschreiben und magnetische Kenngrößen interpretieren. • fundierte Kenntnisse über elektrochemische Methoden, insbesondere über die Cyclovoltammetrie und ihre Anwendung, vorweisen. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Spektroskopie und Magnetismus (1.5+0.5)	2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen	3 C
Prüfungsanforderungen: fundierte Kenntnisse in der Ligandenfeldtheorie, Verständnis und Interpretation von ESR- und Mößbauer-Spekten sowie elektrochemischen Messungen, Kenntnisse in der Beschreibung magnetischer Eigenschaften ungekoppelter und gekoppelter Systeme sowie in der Interpretation magnetischer Kenngrößen, Kenntnisse in der Beschreibung der elektronischen Struktur von Atomen und Molekülen auf der Basis experimenteller Befunde	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Kenntnisse entsprechend der Lernziele des Moduls B.Che.1004 (in der Regel im Rahmen des Bachelorstudiums erworben) werden dringend empfohlen
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franc Meyer Dr. Serhiy Demeshko
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:

dreimalig	
Maximale Studierendenzahl: 80	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1133: Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Praktikum Spektroskopie und Magnetismus <i>English title: Modern Methods in Chemistry: Practical Course in Spectroscopy and Magnetism</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die elektronische Struktur von Atomen, Molekülen und Materialien anhand experimenteller Ergebnisse beschreiben. • Mößbauer-Spektren auswerten und interpretieren. • ESR-Spektren aufnehmen, auswerten und interpretieren. • magnetische Eigenschaften auf der Basis von SQUID-Experimenten auswerten und interpretieren. • Elektrochemische Messungen durchführen, auswerten und interpretieren • Potentiometrische Messungen durchführen, auswerten und interpretieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum Moderne Methoden der Anorganischen Chemie - Spektroskopie und Magnetismus mehrere Blockpraktika im SoSe (2 Wochen halbtägig) und in der vorlesungsfreien Zeit des WiSe (1 Woche ganztägig) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester und Wintersemester</i>		3 SWS
Prüfung: 5 Ergebnisprotokolle (jeweils max. 3 Seiten zuzüglich Spektren- und Tabellenanhang), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Testierte Praktikumsversuche		3 C
Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Versuchsbeschreibung; Auswertung und Interpretation von potentiometrischen Messungen, magnetischen Messungen, ESR-spektroskopischen Messungen, Mößbauer-spektroskopischen Messungen und elektrochemischen Messungen sowie das dazu notwendige Hintergrundwissen zur elektronischen und magnetischen Struktur von Molekülen und Materialien.		
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls M.Che.1132	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Serhiy Demeshko Prof. Dr. Franc Meyer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester und Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

60	
----	--

Bemerkungen:

Maximale Studierendenzahl: 60 (Summe der Plätze in Wintersemester und Sommersemester)

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 SWS
Modul M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie <i>English title: NMR for Structural Chemistry an Biology I</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die bzw. der Studierende kann <ul style="list-style-type: none"> • Mit ein- und zweidimensionalen NMR Spektren umgehen und ihren Informationsgehalt verstehen. • Am Computer Spektren interpretieren. Aus einem Satz von ein- und zweidimensionalen Spektren strukturchemische und strukturdynamisch Information von Molekülen der in organischen Chemie ableiten. • Die Funktionsweise von ausgewählten ein- und zweidimensionalen NMR spektroskopischen Verfahren nachvollziehen. • Vorschläge zur Durchführung von NMR Spektren zur Lösung von Problemen der Strukturchemie und strukturellen Dynamik machen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie (Vorlesung) 2. Übungen zur Vorlesung		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Grundlagen der 2D-NMR-Spektroskopie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Christian Griesinger	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 65		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1306: PC Experimentieren - Vakuumtechnik <i>English title: Experimental Physical Chemistry - Vacuum Techniques</i>		6 C 7 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls haben sich die Studierenden durch eigenständige Vorträge und Vortragsdiskussionen einen Überblick über moderne physikalisch-chemische Aspekte von Vakuumtechniken verschafft und können einen Bezug zu fachübergreifenden Fragestellungen herstellen. Im Praktikum haben sie physikalisch-chemische Experimentier- und Auswertungsmethoden der Vakuumtechnik erlernt und beherrschen die zugehörigen physikalisch-chemischen Zusammenhänge sicher.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 82 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Praktikum: PC Experimentieren - Vakuumtechnik 2. Seminar zum Praktikum (Seminar)		6 SWS 1 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Vortrag (20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (mind. 3 S.) und Diskussionsprotokoll (mind. 0,5 S.), eigener qualifizierter Diskussionsbeitrag, Versuchskolloquien und Protokolle zu 3 Versuchen (mind. 4 S. zzgl. Tabellen-/Spektrenanhang)		6 C
Prüfungsanforderungen: Umfassender Überblick über Grundlagen und Anwendungen von Vakuumtechniken, ausgehend von den durchgeführten Versuchen und behandelten Seminarthemen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Suhm	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 32		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik <i>English title: Vibrational Spectroscopy and Intramolecular Dynamics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekularen Dynamik, sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, quantitative Fragestellungen dazu zu erfassen und zu lösen. • Insbesondere verstehen sie harmonische und anharmonische Kopplungen, Intensitätseffekte, fortgeschrittene Symmetrieaspekte und experimentelle Techniken der Schwingungsspektroskopie. • Sie können zwischenmolekulare Wechselwirkungen beschreiben, die sich daraus ergebenden Potentialhyperflächen, Aggregatstrukturen und dynamischen Phänomene analysieren und experimentelle Methoden der Spektroskopie von Molekülaggagaten vergleichen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme an den angebotenen Übungsstunden		6 C
Prüfungsanforderungen: Erfassung und quantitative Lösung von exemplarischen Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet mit begrenzten Hilfsmitteln in vorgegebener Zeit, mindestens 50% der Sollpunktzahl.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Suhm	
Angebotshäufigkeit: i.d.Regel alle zwei Jahre	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 64		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.1314: Biophysikalische Chemie <i>English title: Biophysical Chemistry</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> • sollen die Studierenden in der Lage sein, die wesentlichen physikochemischen Zusammenhänge biologischer Materie zu verstehen • die generellen Triebkräfte biologischer Reaktionen kennen • Spektroskopische Methoden zur Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle verstehen und anwenden können • die Grundzüge moderner optischer Mikroskopie sowie der Sondenmikroskopie verstanden haben • die Mechanik und Dynamik biologischer Systeme ausgehend vom Einzelmolekül bis zur einzelnen Zelle erörtern können 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen Biophysikalische Chemie		4 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen biologischer Makromoleküle aus spektroskopischen und mikroskopischen Daten ableiten können • Übertragung genereller physikochemischer Prinzipien, wie zum Beispiel der Reaktionsdynamik, (statistischen) Thermodynamik und Quantentheorie auf die Beschreibung biologischer Phänomene • Kenntnisse der wesentlichen Methoden, wie z.B. Streumethoden, spektroskopische Methoden (UV-Vis, Fluoreszenz, Lumineszenz, Circular dichroismus ATR-IR, NMR, ESR, ...), kalorimetrischen und kolligativen Methoden 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Janshoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 64		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces		
Lernziele/Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur Chemischen Dynamik an Oberflächen sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, quantitative Fragestellungen dazu zu erfassen und zu lösen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung: Chemical Dynamics at Surfaces		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme an den angebotenen Übungsstunden		6 C
Prüfungsanforderungen: Erfassung und quantitative Lösung von exemplarischen Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet mit begrenzten Hilfsmitteln in vorgegebener Zeit, mindestens 50% der Sollpunktzahl.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Alec Wodtke	
Angebotshäufigkeit: i.d. Regel alle 2 Jahre	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 64		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.Che.1331: Kinetik und Dynamik		3 SWS
<i>English title: Kinetics and Dynamics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige dynamische Eigenschaften von Festkörpern, wie Gitterschwingungen, Spinwellen und Diffusionsprozesse, sowie deren Bedeutung für wichtige Materialeigenschaften kennengelernt. Darüber hinaus haben sie vertiefte Kenntnisse über kinetische Prozesse in kondensierter Materie erlangt, wobei Keimbildung, Entmischung, Teilchen- und Wärmetransport und ihre mathematische Beschreibung im Rahmen der Thermodynamik irreversibler Prozesse im Vordergrund stehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Vorlesung "Kinetik und Dynamik" (Vorlesung)		2 SWS
2. Seminar zur Vorlesung		1 SWS
Prüfung: Referat (ca. 20 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 10 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Fundierte Kenntnisse von dynamischen und kinetischen Prozessen in Festkörpern, sowie der zugehörigen experimentellen Untersuchungsmethoden. Kompetente Darstellung einer aktuellen Forschungsarbeit aus diesem Themengebiet, Diskussionskompetenz.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Götz Eckold	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.2402: Quantenchemie <i>English title: Quantum Chemistry</i>		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben Kenntnisse über wichtige Näherungsverfahren der Quantenchemie (Hartree-Fock, Dichtefunktionaltheorie, Störungstheorie nach Møller und Plesset, Configuration Interaction, Coupled Cluster, Multi-Referenz-Verfahren, Pseudopotential-Methoden, lokale Elektronenkorrelation) und können sie in Computeranwendungen einsetzen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung Grundlagen und Näherungsverfahren der Quantenchemie mit Computerübungen (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Hartree-Fock-Theorie, Dichtefunktionaltheorie, wellenfunktionsbasierte Methoden zur Erfassung der Elektronenkorrelation (MPn, CI, CC, lokale und explizit korrelierte Methoden)		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Theoretischen Chemie entsprechend der Kompetenzen, die im Modul B.Che.1402 des Bachelor-Studiengangs Chemie erworben werden.	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Botschwina	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.2403: Theoretisch-Chemischer Schwerpunkt <i>English title: Theoretical Chemistry Focus</i>		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben Kenntnisse zu einem von zwei Forschungsschwerpunkten der Theoretischen Chemie (Theoretische Molekülspektroskopie oder Advanced Molecular Modelling) und können sie in Computeranwendungen einsetzen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung: a) Theoretische Molekülspektroskopie oder b) Advanced Molecular Modelling, jeweils mit Computerübungen (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: a) Theoretische Molekülspektroskopie: molekulare Hamiltonoperatoren, störungstheoretische und variationsmäßige Methoden zur Berechnung molekularer Energiezustände und ihren spektroskopischen Eigenschaften oder b) Advanced Molecular Modelling: Molekularmechanik, Monte-Carlo-Methoden, Molekulardynamik, Eigenschaften großer molekularer Systeme (Strukturbestimmung, elektronische Spektren)		
Zugangsvoraussetzungen: M.Che.2402	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Botschwina	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.2502: Biomolekulare Chemie <i>English title: Biomolecular Chemistry</i>	6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ist die bzw. der Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Komponenten biologischer Membranen zu kennen. • die Grundprinzipien des passiven und aktiven Transports über Membranen zu beherrschen. • sich mit verschiedenen Funktionalitäten von Membranproteinen auseinandergesetzt zu haben. • die Grundlagen von biochemischen und biophysikalischen Verfahren zur Analyse von Membranen verstanden zu haben. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Biomolekulare Chemie (Vorlesung) 2. Übung zur Vorlesung (Übung) 3. Seminar Biomolekulare Chemie (Seminar) Die Vorbesprechung des Seminars findet im Wintersemester statt.	2 SWS 1 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: erfolgreich absolvierte Übungen; regelmäßige Teilnahme am Seminar und an den Übungen, erfolgreiche Lösung der Übungsaufgaben, Referat (ca. 15 Min.) pro Studierender ggf. als Gruppenreferat	6 C
Prüfungsanforderungen: Detailliertes Verständnis der Membranbiochemie, selbstständiges Lösen von Aufgaben aus dem Bereich der Biomolekularen Chemie mit Schwerpunkt Membranbiochemie.	
Zugangsvoraussetzungen: Grundkenntnisse der Biomolekularen Chemie entsprechend der Kompetenzen, die im Modul B.Che.3501 des Bachelorstudiengangs Chemie erworben werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Claudia Steinem
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 60	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Che.2602: Moderne Entwicklungen der Katalysechemie <i>English title: Modern Trends in the Chemistry of Catalysis</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Kenntnisse zur homogenen und heterogenen Katalyse in Labor und Technik haben; • moderne Methoden der Metall-, Organo- und Biokatalyse kennen; • Kenntnisse katalytischer Prozesse in modernen industriellen Anwendungen haben und mit aktuellen Forschungstrends der Katalysechemie vertraut sein. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Moderne Entwicklungen der Katalysechemie (Vorlesung) 2. Übungen zur Vorlesung 3. Seminar Aktuelle Entwicklungen der Katalysechemie (Seminar)	2 SWS 1 SWS 2 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Referat im Seminar (ca. 20 min.) mit fünfseitiger schriftlicher Zusammenfassung	6 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse zur homogenen und heterogenen Katalyse in Labor und Technik; Einblicke in aktuelle Forschungstrends und Entwicklungen; mechanistische Aufklärung katalytischer Reaktionen bzw. Prozesse sowie Kenntnisse zu modernen industriellen Anwendungen; Anwendung dieses Wissens im Praktikum und Kenntnisse der erforderlichen Methoden und Arbeitsweisen.		
Zugangsvoraussetzungen: Grundkenntnisse der Katalysechemie entsprechend der Kompetenzen, die im Modul B.Che.3601 des Bachelor-Studiengangs Chemie erworben werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Lutz Ackermann	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Che.2702: Spezielle Makromolekulare Chemie <i>English title: Special Topics of Macromolecular Chemistry</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis der Polymerwissenschaften und werden an aktuelle Forschungsthemen der Makromolekularen Chemie herangeführt. Die Studierenden kennen die strukturellen Merkmale von Polymeren sowie der daraus aufgebauten Materialien und Komposite und verstehen wie diese beschrieben, charakterisiert und durch moderne Synthesemethoden und Verfahren gezielt aufgebaut werden können. Sie verstehen thermodynamische Modelle für Selbstorganisationsphänomene sowie (thermo-) mechanische Eigenschaften von Polymeren und verstehen, wie diese durch die molekulare Struktur des Polymeren bestimmt werden. Darauf aufbauend verstehen sie, wie diese Eigenschaften die Verarbeitung und Anwendung von Polymermaterialien und Kompositen beeinflussen. Die Studierenden können aktuelle Themen der Polymerwissenschaft selbstständig erarbeiten und die entsprechenden wissenschaftlichen Sachverhalte verständlich und kompetent in Fachvorträgen präsentieren und in Diskussion vertreten.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Spezielle Makromolekulare Chemie; Vorlesung mit Übungen (2+1 SWS) 2. Seminar: Spezielle Makromolekulare Chemie (Seminar)	3 SWS 2 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Vortrag (ca. 30 min) mit anschließender Diskussion (max. 15 min); regelmäßige Teilnahme am Seminar	6 C	
Prüfungsanforderungen: Erfassung und detaillierte Beantwortung von exemplarischen Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet mit begrenzten Hilfsmitteln in vorgegebener Zeit, mindestens 50% der Sollpunktzahl.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Makromolekularen Chemie z.B. entsprechend der im Modul B.Che.3702 des Bachelor-Studiengangs Chemie erworbenen Kompetenzen.	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Philipp Vana	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl:		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie <i>English title: Macromolecular Chemistry: Practical course</i>		6 C 8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der/die Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • Makromolekulare Synthesen und moderne Polymerisationsprozesse gehobenen Anspruchs selbständig planen und durchführen, • Polymermaterialien in Hinblick auf die molekularen Strukturen sowie die Materialeigenschaften mit modernen Methoden charakterisieren, • Polymermaterialien durch chemische Umsetzung, Abbau und Zumischung modifizieren, • die Kinetik und den Mechanismus individueller Reaktionen von Polymerisationen verstehen und quantitativ bestimmen, • Polymerisationsprozesse mit modernen Computermethoden simulieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum Makromolekulare Chemie mit 10 Versuchen		
Prüfung: Ergebnisprotokoll auf der Basis der testierten Versuchsprotokolle (max. 2 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Es müssen 10 testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von jeweils 5-20 Seiten vorgelegt werden.		6 C
Prüfungsanforderungen: Strukturierte und sachgerechte Protokollierung von 10 Versuchen zur Makromolekularen Chemie; kompetente Beschreibung der verwendeten Methodik und Interpretation der Ergebnisse Fundierte Kenntnisse zum fachlichen Hintergrund der durchgeführten Versuche.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Che.2702 („Spezielle Makromolekulare Chemie“). (Das Praktikum darf bereits nach dem erfolgreichen Abschluss des Seminars aus M.Che. 2702 begonnen werden)	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Philipp Vana	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 24		
Bemerkungen:		

Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Che.3907: Einführung in die Synchrotron- und Neutronenstreuung <i>English title: Introduction into Synchrotron- and Neutron Scattering</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die wichtigsten experimentellen Methoden der Synchrotron- und Neutronenstreuung sowie deren Anwendungsgebiete im Bereich der kondensierten Materie kennengelernt. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundlagen der Streutheorie. Anhand von aktuellen Forschungsergebnissen können sie die Leistungsfähigkeit der Methoden beurteilen und haben einen Einblick in die Forschung mit Großgeräten erhalten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung " Einführung in die Synchrotron- und Neutronenstreuung" (Vorlesung)		2 SWS
2. Seminar zur Vorlesung		1 SWS
Prüfung: Referat (ca. 20 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 10 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Fundierte Kenntnisse unterschiedlicher Streumethoden mit den zugehörigen theoretischen Grundlagen. Kompetente Darstellung einer aktuellen Forschungsarbeit, Diskussionskompetenz		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Götz Eckold	
Angebotshäufigkeit: je nach Semesterlage	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Forst.1162: Rechtliche und politische Steuerung		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Fachrelevante Regelungen des Rechtsbereichs und Befähigung zur Bewältigung entsprechender praktischer Fälle; Einschätzung der rechtlichen und politischen Handlungsmöglichkeiten in der Forst- und Holzwirtschaft.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Umweltrecht (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Grundzüge des allgemeinen Umweltrechts: wichtige Grundbegriffe, Umweltschutzprinzipien, Zielrichtungen von Umweltgesetzen, Instrumente der direkten und indirekten Verhaltenssteuerung, Umsetzungsproblematik des europäischen und internationalen Umweltrechts in nationales Recht. Naturschutz als Teil des Umweltschutzes, naturschutzrechtliche Ziele, Grundsätze, Landschaftsplanung; naturschutzrechtliche Schutzgebiets- und Schutzobjektregelungen; unmittelbar gesetzlicher Biotopschutz, Einfluss europarechtsbestimmter Regelungen auf den nationalen Naturschutz. Raumordnung als Instrument des Umweltrechts, Planfeststellungsverfahren für besondere bauliche Anlagen (Straßen, Energiegewinnung) und seine Abgrenzung zu Landschaftsplanung und forstliche Rahmenplanung.		2 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Grundzüge des allgemeinen Umweltrechts • Kenntnisse des Naturschutzrechts • Kenntnisse des Waldrechts, insbesondere Ziele, Grundsätze, forstliche Rahmenplanung, Waldumwandlung, Erstaufforstung • Anwendung der europarechtsbestimmten Regelungen zum Naturschutz • Anwendung umweltbezogenen Planungsrechts 		3 C
Lehrveranstaltung: Politikfeldanalyse Forst- und Holzwirtschaft (Seminar) <i>Inhalte:</i> Theoretische und methodische Verfahren der Politikanalyse werden vorgestellt und ausgewählte Methoden anhand von Beispielen diskutiert. Auf der Grundlage von Literatur, schriftlicher Quellen, Interviews und ihrer eigenen Erfahrungen arbeiten die Studierenden schriftliche Fallstudien aus und diskutieren diese im Plenum		2 SWS
Prüfung: Referat (ca. 15 Minuten) mit schriftl. Ausarbeitung (max. 15 Seiten) Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der theoretischen und methodischen Verfahren der Politikfeldanalyse • Anwendung auf Politikverläufe der Praxis 		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache:	Modulverantwortliche[r]:	

Deutsch	Prof. Dr. Maximilian Krott
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 25	

<p>Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Forst.1212: Recht und Politik im Naturschutz</p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Fachrelevante Regelungen des Rechtsbereichs; Befähigung zur Bewältigung entsprechender praktischer Fälle; Einschätzung umweltrechtlicher Möglichkeiten und Schranken fachpraktischer und wissenschaftlicher Tätigkeiten. Anwendung der Theorie und Methodik der Politikfeldanalyse auf das Objekt Naturschutz.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Umweltrecht (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Grundzüge des allgemeinen Umweltrechts: wichtige Grundbegriffe, Umweltschutzprinzipien, Zielrichtungen von Umweltgesetzen, Instrumente der direkten und indirekten Verhaltenssteuerung, Umsetzungsproblematik des europäischen und internationalen Umweltrechts in nationales Recht. Naturschutz als Teil des Umweltschutzes, naturschutzrechtliche Ziele, Grundsätze, Landschaftsplanung; naturschutzrechtliche Schutzgebiets- und Schutzobjektregelungen; unmittelbar gesetzlicher Biotopschutz, Einfluss europarechtsbestimmter Regelungen auf den nationalen Naturschutz. Raumordnung als Instrument des Umweltrechts, Planfeststellungsverfahren für besondere bauliche Anlagen (Straßen, Energiegewinnung) und seine Abgrenzung zu Landschaftsplanung und forstliche Rahmenplanung.</p>	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Grundzüge des allgemeinen Umweltrechts • Kenntnisse des Naturschutzrechts • Kenntnisse des Waldrechts, insbesondere Ziele, Grundsätze, forstliche Rahmenplanung, Waldumwandlung, Erstaufforstung • Anwendung der europarechtsbestimmten Regelungen zum Naturschutz • Anwendung umweltbezogenen Planungsrechts 	<p>3 C</p>
<p>Lehrveranstaltung: Politikfeldanalyse Naturschutz (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Dem theoretischen Ansatz der Politikfeldanalyse folgend werden die naturschutzpolitischen Programme, Akteure und Instrumente vorgestellt und analysiert. In Fallstudien aus der aktuellen Forschungspraxis werden ausgewählte Fragestellungen vertieft behandelt.</p>	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Theorie und Empirie naturschutzpolitischer Akteure, Instrumente und Prozesse • Anwendung der Politikfeldanalyse auf das Politikfeld Naturschutz 	<p>3 C</p>

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Maximilian Krott
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 80	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Forst.1311: Physik und Chemie des Holzes		
Lernziele/Kompetenzen: Erwerb von Grundkenntnissen über die Physik und Chemie des Holzes und den daraus abgeleiteten Eigenschaften für die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Holzphysik und Holzmechanik (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Physikalische Eigenschaften des Rohstoffes Holz (Holzdichte, Holz und Wasser, Kernholz und Splintholz, thermische, elektrische und akustische Holzeigenschaften). 2. Holzchemie (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Grundlagen der organischen Chemie, chemischer Aufbau des Holzes, Chemie der Cellulose, Hemicellulose, Lignin, und Extraktstoffe, verschiedene Verwertungsmöglichkeiten, Grundlagen der Polymerchemie.		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Holger Militz	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul M.Forst.1312.2: Holzbiologie II (Struktur und Abbau)		
Lernziele/Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über die Struktur und Funktion der Holzkomponenten, ihre Regulation durch äußere und innere Faktoren, Grundlagen der Baumtransformation sowie den makroskopischen Holzaufbau, Sonderstrukturen des Holzes, Abbau des Holzes durch Pilze und Insekten.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Holzbiologie II (Struktur und Abbau) (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Makroskopischer Holzaufbau, Astholz / Wurzelholz, Reaktionsgewebe, Aufbau der Rinde, Di- und Monokotyledonen, Holzmerkmale und Holzschäden, mikrobieller Holzabbau.		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Holger Militz	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Forst.1314: Nachwachsende Rohstoffe		
Lernziele/Kompetenzen: Erwerb von Kenntnissen über Aufbau, Struktur und Eigenschaften nachwachsender Rohstoffe. Dazu zählen einheimische und fremdländische Nutzhölzer, verschiedene Arten von Naturfasern, Faser- und Holzeigenschaften und Qualität, sowie Genetik und Züchtung von Waldbäumen sowie anderen Faserpflanzen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Grundwissen einheimischer und fremdländischer Nutzhölzer (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Grundwissen einheimischer und fremdländischer Nutzhölzer. Struktur, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten werden vorgestellt.		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
Lehrveranstaltung: Holzqualität, Faserstoffe und Biomassenutzung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Holzqualität: Holzqualitätsbegriff; Wuchsmerkmale; Sortierung von Rund- und Schnittholz; Wuchsdynamik und Holzqualität der Wirtschaftsbaumarten; Risikomanagement nach Forstkalamitäten. Faserstoffe und Biomassenutzung: Pflanzenhaare, Bastfasern, Frucht- und Blattfasern, Gräser und weitere Naturfasern. Aufbau, Eigenschaften, Biomasseleistung, Ernte und Verwertungsmöglichkeiten dieser Rohstoffe.		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
Lehrveranstaltung: Züchtung von Waldbäumen (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen züchterischer Bearbeitung von Populationen von Holzgewächsen zur Erzeugung von mehr und höherwertigem Holz.		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Rupert Wimmer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:	

Maximale Studierendenzahl:

nicht begrenzt

Bemerkungen:

Es müssen mindestens 6 Credits absolviert werden.

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul M.Forst.1322.1+2: Innovative Technologie und Umwelttechnik in der Holzindustrie		
Lernziele/Kompetenzen: Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studenten Grundlagen über neue Technologien und Umwelttechnik in der Holzindustrie sowie die Papierherstellung erlangen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltungen:		
1. Innovative Technologien in der Holzindustrie (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Holzverleimung, Leimholzprodukte, Oberflächenmodifikation, neuartige Holzbauprodukte sowie aktuelle Beiträge zu Fertigungsprozessen und Materialeigenschaften.		1 SWS
2. Umwelttechnik in der Holzindustrie (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Generelle Aspekte des Umweltschutzes, Prozessführung, juristische Aspekte: Gesetze und Vorschriften. Einführung in die Umweltprobleme der Holzindustrie, Lösungsmöglichkeiten durch Anwendung biotechnologischer anstelle chemischer Verfahren.		1 SWS
Prüfung: Klausur (45 Minuten)		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Holger Militz	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Forst.1324: Energetische Nutzung von Holz		
Lernziele/Kompetenzen: Erwerb von Grundkenntnissen über die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffes, mit Schwerpunkt Holz. Energieverbrauch, Formen der Energie, physikalisch-technische Grundlagen, Bereitstellungsformen, Biotreibstoffe, Nutzungskonflikte, ökologische Auswirkungen, Umweltbelastung. Exkursionen und Übungen zeigen praktischen Erfahrungen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Holz als Energieträger (Vorlesung, Exkursion) <i>Inhalte:</i> Holz wird mehr als Brennstoff denn als Material für die Bau- und Möbelindustrie genutzt. Neben Grundkenntnissen des Verbrennungsprozesses werden Beispiele aus der Praxis der energetischen Nutzung vorgestellt.		1 SWS
2. Verbrennungstechnik und Innovationen (Vorlesung, Exkursion) <i>Inhalte:</i> Die effiziente Verbrennung ist ganz entscheidend von der Technik abhängig. In der Vorlesung werden Informationen über neue Materialien (Pellets) und neue Technologien vermittelt.		1 SWS
3. Umweltaspekte bei der Holzverbrennung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Potentielle Umweltprobleme bei der Holzverbrennung (gas- und partikelförmige Emissionen, Geruch) . Technische Möglichkeiten der Verbesserung bzw. Konzepte der Vermeidung von Umweltproblemen.		1 SWS
4. Ökologische Aspekte der Bioenergienutzung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Für die nachhaltige Erzeugung von Biomasse wird das erforderliche Fachwissen über ökologische Auswirkungen auf die Struktur der Flächen und damit auf die Lebensgemeinschaft von Insekten, Vögeln und Wirbeltieren vermittelt.		1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. forest. Gerhard Büttner	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

gemäß Prüfungs- und Studienordnung	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Forst.1684: Produkte aus Holz		4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten erhalten einen fundierten Überblick über die Herstellung, Verwendung und Besonderheiten von industriellen Produkten aus Holz. Dazu werden wichtige herkömmliche Bauprodukte aus Massivholz, wie z.B. KVH, Leimholz, Parkett, etc vorgestellt. Darüber hinaus gibt es eine Einführung in die Herstellung und Anwendung von thermoplastischen Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen (WPC), die in vielen Anwendungsbereichen eine immer größere Rolle spielen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Bauprodukte aus Holz (Vorlesung)		2 SWS
2. Thermoplastische Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe (WPC) (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Referat (ca. 10 Minuten) mit schriftl. Ausarbeitung (max. 10 Seiten) und mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Andreas Krause	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: gemäß Prüfungs- und Studienordnung	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.103: Globaler Wandel		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die großen Entwicklungsphasen der Geo-Biosphäre mit ihren komplexen Wechselwirkungen. Die Ursachen und Wirkungen des Globalen Wandels seit dem Archaikum werden dargestellt und diskutiert. In der Veranstaltung „Kritische Intervalle der Erdgeschichte“ liegt der Schwerpunkt auf jenen Phasen/Ereignissen der Erdgeschichte, die nachhaltig die Bedingungen im System Erde verändert haben, und die Dynamik der Evolution, die Geo-Biosphäre, und die Entwicklung von Ökosystemen entscheidend beeinflussten. In der Veranstaltung „Eis und Klima“ werden die Zusammenhänge zwischen Klima und Vereisungen im Verlauf der Erdgeschichte dargestellt; Schwerpunkt ist dabei die jüngste geologische Vergangenheit. Weiterhin wird dargestellt, welche Klimainformationen in Eisbohrkernen enthalten sind und wie diese Informationen gewonnen werden können. In der Veranstaltung „Proxies und Biosignaturen“ werden (bio-)geochemische Archive behandelt, mit denen globale Veränderungsprozesse erkannt und nachgezeichnet werden können, insbesondere stabile Isotopensysteme, petrographische Befunde und organisch-geochemische Marker.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Kritische Intervalle der Erdgeschichte (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Joachim Reitner 2. Eis und Klima (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Werner F. Kuhs 3. Proxies und Biosignaturen (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Volker Thiel, Prof. Dr. Andreas Pack		2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: 3 Seminarvorträge (insgesamt ca. 60 Min.) mit anschließender Diskussion oder Hausarbeiten (insgesamt max. 15 Seiten Text)		6 C
Prüfungsanforderungen: Wichtige Entwicklungsphasen und -einschnitte der Geo-Biosphäre, Zusammenhänge von Klima und Vereisungen; Informationen in Eisbohrkernen, (bio-)geochemische Archive		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Joachim Reitner (Prof. Dr. Werner F. Kuhs)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 3	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

50	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.301: Profilierungsseminar Materialwissenschaften <i>English title: Seminar in Materials Science</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die eigenständige Aufbereitung komplexer materialwissenschaftlicher Themen, die nicht ihrem jeweiligen Forschungsschwerpunkt angehören, für die Präsentation und Diskussion. Nach Abschluss des Moduls können sie komplexe Argumentationsketten darstellen und vertreten und sie besitzen die Fähigkeit zur kritischen Diskussion eigener und fremder Präsentationen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Profilierungsseminar Materialwissenschaften Geeignet für dieses Modul sind in der Regel <ul style="list-style-type: none"> • die in den Trägerfakultäten des Studiengangs Materialwissenschaften angebotene Profilierungsseminare • Arbeitskreiseminare der an materialwissenschaftlichen Fragestellungen arbeitenden Arbeitsgruppen • Seminare zu materialwissenschaftlichen Themen für Masterstudierende 		2 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 60 Min.) Prüfungsanforderungen: Selbständige Durchdringung komplexer materialwissenschaftlicher Zusammenhänge, Klarheit der Präsentation.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dozent/in der jeweiligen Veranstaltung; Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.302: Forschungsseminar Materialwissenschaften <i>English title: Research Seminar Materials Science</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die eigenständige Aufbereitung komplexer materialwissenschaftlicher Themen sowie eigener Forschungspläne und Forschungsergebnisse für die Präsentation und Diskussion. Nach Abschluss des Moduls können sie komplexe Argumentationsketten darstellen und vertreten und sie besitzen die Fähigkeit zur kritischen Diskussion eigener und fremder Präsentationen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Forschungsseminar Materialwissenschaften (Seminar) Geeignet für dieses Modul ist ein Arbeitskreisseminar des die Masterarbeit betreuenden Arbeitsgruppenleiters.		2 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 60 Min.) Prüfungsanforderungen: Selbständige Durchdringung komplexer materialwissenschaftlicher Zusammenhänge, Klarheit der Präsentation.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dozent/in der jeweiligen Veranstaltung; Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.303: Knüpfung und Pflege von Arbeitskontakten <i>English title: Networking in Science</i>		3 C
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Formulierung von Anträgen, Anmeldung und Teilnahme an Kongressen. Kompetenzen: Die Studierenden sollen in Eigeninitiative im wissenschaftlichen und beruflichen Umfeld eigenständige Antragstellung und Kontaktaufnahme zu Kollegen an anderen Institutionen durchführen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs Über dieses Modul kann die aktive Teilnahme an Kongressen und Workshops in das Studium einbracht werden. Details sind dem jeweiligen Arbeitsgruppenleiter oder demjenigen Dozenten, über den die Teilnahme an einem Kongress oder an einem Workshop zustande gekommen ist, abzusprechen.		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Erfolgreiche Bewerbung und Teilnahme an Kongressen oder Workshops.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.401: Forschungshauptpraktikum <i>English title: Research Lab Course</i>		18 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die eigenständige Einarbeitung in ein interdisziplinäres wissenschaftliches Forschungsprojekt sowie dessen Planung und Durchführung. Nach Abschluss des Moduls kennen sie Methoden zur vertieften Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet, sie sind zur kritischen Bewertung von Literatur befähigt und beherrschen eine gute wissenschaftliche Praxis. Sie sind außerdem in der Lage, unterschiedliche Teildisziplinen der Materialwissenschaften vernetzend in einem wissenschaftlichen Kooperationsprojekt zu kombinieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 540 Stunden
Lehrveranstaltung: Forschungshauptpraktikum Das Forschungshauptpraktikum soll der Vorbereitung einer Masterarbeit dienen und kann in an materialwissenschaftlichen Fragestellungen arbeitenden Arbeitskreisen durchgeführt werden. Die Termine für das Forschungshauptpraktikum sollen individuell mit den Leiter der Arbeitskreise abgesprochen werden, es gibt keine vorgegebenen Termine.		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 15 Seiten) Prüfungsanforderungen: Erfolgreiche Einarbeitung in ein wissenschaftliches Forschungsprojekt.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Arbeitskreisleiter/in; Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.MaW.402: Anorganische Materialsynthese		10 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Absolventen/innen dieses Modul M.MaW.402 - verfügen über fundiertes Wissen zur Synthese, zu den Eigenschaften und zur Reaktivität anorganischer und metallorganischer Verbindungen und Materialien - sind mit der Arbeitsweisen bei anorganischen und metallorganischen Synthesen vertraut und können anspruchsvolle anorganische und metallorganische Synthesen unter Verwendung von Hochvakuum- und Inertgastechiken durchführen - haben die Fähigkeit, anorganische und metallorganische Verbindungen und Materialien durch sachgerechte Anwendung spektroskopischer und analytischer Methoden zu charakterisieren - verfügen über fundiertes Wissen zur Präparation von Mikrostrukturen und Nanomaterialien - beherrschen als Schlüsselkompetenzen das sichere Arbeiten im Labor und das Verfassen von Versuchsprotokollen unter Beachtung der guten wissenschaftlichen Praxis.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden
Lehrveranstaltung: Anorganisches Materialsynthesepraktikum (Praktikum)		10 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: 6 testierte Vorprotokolle im Umfang von jeweils mindestens 1 Seite; 6 testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von mindestens je 3 Seiten; Bestätigung der ordnungsgemäßen Abgabe des Praktikumsplatzes Prüfungsanforderungen: Umfassendes Verständnis der durchgeführten anorganischen und metallorganischen Materialsynthesen sowie der Eigenschaften der Verbindungen und Materialien, Kenntnisse der spektroskopischen und analytischen Charakterisierungsmethoden in Theorie und Praxis.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WiSe und SoSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.403: Industriepraktikum <i>English title: Industry Internship</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden - haben bei einem der Partnerunternehmen der Trägerfakultäten Einblicke in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsgebiete der materialentwickelnden Industrie erhalten - haben Tätigkeitsfelder für angehende Materialwissenschaftler im realen Arbeitsumfeld kennengelernt - sind in der Lage, Tätigkeiten und Ergebnisse in einem Erfahrungsbericht zu beschreiben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden	
Lehrveranstaltung: Praktikum in der materialentwickelnden Industrie Die minimale Länge des Praktikums beträgt 4 Wochen. Termine und Inhalte für das Industriepraktikum sind mit dem Unternehmen und dem Modulverantwortlichen abzusprechen.		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 15 Seiten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Praktische Tätigkeiten zusammenfassend protokollieren, Ergebnisse und Erfahrungen strukturiert darstellen und im Rahmen der eigenen Ausbildung bewerten. Einblicke in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsgebiete der materialentwickelnden Industrie; Kenntnis von Tätigkeitsfeldern für angehende Materialwissenschaftler im realen Arbeitsumfeld.		
Zugangsvoraussetzungen: individuelle Zugangsvoraussetzungen abhängig von den Anforderungen des Unternehmens für den Praktikumsplatz	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 1,5 SWS
Modul M.MaW.404: Praktikum der röntgenographischen Materialanalyse		
Lernziele/Kompetenzen: Aufbauend auf der Lehrveranstaltung „Röntgenographische Materialanalyse“ werden die Studierenden mit den praktischen Aspekten röntgenographischer Materialanalyse vertraut gemacht. Dies beinhaltet sowohl die Messung als auch die Software-gestützte Auswertung der Beugungsdaten.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden	
Lehrveranstaltung: Praktikum der röntgenographischen Materialanalyse (Praktikum)		
Prüfung: Praktikumsbericht (max. 15 Seiten) Prüfungsanforderungen: Selbständige Durchführung einer röntgenographischen Materialanalyse und Bewertung der Ergebnisse.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Lars Raue	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 1,5 SWS
Modul M.MaW.501: Einführung in die quantitative Texturanalyse		
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Lehrveranstaltung wird die praktische Bestimmung von Materialtexturen mit Hilfe der Röntgenbeugung sowie die Interpretation der Ergebnisse erlernt. Den Studierenden werden die wichtigsten Messverfahren auf Beugungsbasis für Texturen aufgezeigt. Praktische Übungen an Röntgen-Texturgeräten und computergestützte Auswerteverfahren sollen die Teilnehmer in die Lage versetzen, Texturen zu interpretieren, um so Rückschlüsse auf die Bildungsmechanismen von Texturen und auf anisotrope Eigenschaften von Materialien zu ziehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführung in die quantitative Texturanalyse (Übung, Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min) Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der röntgenographischen Messverfahren zur Analyse von Kristallen und texturierten Materialien sowie die Auswertungen dieser Analysen		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Alle	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul M.MaW.502: Röntgenographische Materialanalyse <i>English title: X-Ray Analysis of Materials</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die wichtigsten Methoden der röntgenographischen Materialanalyse kennen. Hierzu gehören Methoden zur Analyse von Resteigenspannungen, Verfahren zur Orientierungsbestimmung von Kristallen und zur Kristallitgrößenbestimmung. Ein Schwerpunkt wird dabei gelegt auf die Verwendung von ortsauflösenden Röntgen-Detektoren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Röntgenographische Materialanalyse (Übung, Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der röntgenographischen Verfahren zur Materialanalyse.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. -Ing. Helmut Klein	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.MaW.503: Crystal Engineering		1,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Lehrveranstaltung werden theoretische und praktische Kenntnisse des Kristall-Engineerings vermittelt. Die Studierenden werden: - Supramolekulare Bausteine verschiedener industrierelevanter Kristallstrukturen wie z.B. von Pigmenten, Pharmazeutika und Koordinationspolymeren erkennen, klassifizieren und beschreiben lernen. - Strategien zur Herstellung von Festkörperstrukturen und Kristallisationsmethoden, inkl. Hochdruckmethoden, nachvollziehen. - Beispiele von wissenschaftlichen und technischen Fragestellungen des Kristall-Engineerings, sowie seine Auswirkungen und Möglichkeiten kennenlernen. Die Vorlesung wird mit praktischen und rechnerischen Übungen und computergestützten Auswerteverfahren abgerundet.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden
Lehrveranstaltung: Crystal Engineering (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (2 Wochen Vorbereitung), mindestens 10 und maximal 15 Textseiten., unbenotet Prüfungsanforderungen: Kenntnisse aller wichtigen Teilgebiete des Kristall-Engineerings, u.a.: Kristallpackung, intermolekulare Wechselwirkungen, supramolekulare Strukturen, Polymorphismus, physikalische und chemische Eigenschaften von Festkörpern und Kristallisationsmethoden.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Francesca P. A. Fabbiani	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.MaW.504: Mathematische Texturanalyse		1,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Aufbauend auf der Lehrveranstaltung „Einführung in die quantitative Texturanalyse“ werden die Grundlagen der modernen mathematischen Texturanalyse und der Berechnung anisotroper Eigenschaften gelegt. Daneben werden moderne Messverfahren besprochen, wie z.B. Polfigurmessungen mit einem Flächendetektor. Darüber hinaus wird eine Einführung in Simulationsrechnungen texturbildender Prozesse gegeben. Die Texturanalyse von Materialien mit niedrigen Kristallsymmetrien wird praktisch an Röntgengeräten und mit computergestützten Auswerteverfahren geübt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden
Lehrveranstaltung: Mathematische Texturanalyse (Übung, Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min) Prüfungsanforderungen: Kenntnisse in der Berechnung der Orientierungsverteilungsfunktion, in der Theorie der Prozesse der Texturentstehung und in der Bestimmung von anisotropen physikalischer Eigenschaften polykristalliner Materialien		3 C
Zugangsvoraussetzungen: M.MaW.501	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. -Ing. Helmut Klein	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MaW.510: Molekulare Simulation für Materialwissenschaft- ten <i>English title: Molecular Simulation for Materials Science</i>	4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Mathematical treatment of nano-scale molecular systems, and techniques to interpret statistical properties in standard particle ensembles (canonical, isothermal-isobaric, etc.). Focus on properties relevant to materials science (melting point, interfacial tension, Young's modulus, etc.). Students should be able to calculate macroscopic properties of materials using molecular models with molecular dynamics and Monte Carlo simulations.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltung: Molecular Simulation for Materials Science (Übung, Vorlesung)	
Prüfung: Presentation (ca. 30 minutes), or written report (max. 12 pages). Prüfungsvorleistungen: Completion of at least 50% of the homework assignments. Prüfungsanforderungen: Perform and analyze rudimentary simulations to estimate macroscopic properties.	4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Programming knowledge
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dozent/in der jeweiligen Veranstaltung; Vorsitzender oder Vorsitzende der Prüfungskommission Materialwissenschaften
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.MaW.601: Materialstrukturanalyse an einer Großforschungseinrichtung		
Lernziele/Kompetenzen: keine	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 90 Stunden	
Lehrveranstaltung: Blockkurs an einer Großforschungseinrichtung (Blockveranstaltung) <i>Inhalte:</i> Dieser Blockkurs soll an einer Großeinrichtung wie z. B. DESY, FRM-II, MAX-lab, Center for Materials Crystallography, Aarhus, uaw. absolviert werden <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (2 Wochen Vorbereitung), er muss mindestens 10 und maximal 15 Textseitenumfassen umfassen., unbenotet Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: M.Che.1130, M.Che.1132	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester; (Platzvergabe nach Notendurchschnitt)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phys.1401: Fortgeschrittenenpraktikum I <i>English title: Advanced Lab Course I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten sich die Studierenden selbstständig in komplexe Themen einarbeiten und unter Anleitung in Teamarbeit experimentelle Aufgaben durchführen und wissenschaftliche Protokolle im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis anfertigen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum		
Prüfung: 4 Protokolle (max. 25 Seiten) Prüfungsvorleistungen: 4 erfolgreich durchgeführte Experimente. Prüfungsanforderungen: Fortgeschrittene experimentelle Methoden zur Lösung physikalischer Fragestellungen aus dem Gebiet des gewählten Schwerpunktes.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phy.1402: Fortgeschrittenenpraktikum II <i>English title: Advanced Lab Course II</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden sich selbstständig in komplexe Themen einarbeiten und unter Anleitung in Teamarbeit experimentelle Aufgaben durchführen und wissenschaftliche Protokolle im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis anfertigen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltung: Praktikum		
Prüfung: 4 Protokolle (max. 25 Seiten) Prüfungsvorleistungen: 4 erfolgreich durchgeführte Experimente. Prüfungsanforderungen: Fortgeschrittene experimentelle Methoden zur Lösung physikalischer Fragestellungen aus dem Gebiet des gewählten Schwerpunktes.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.Phys.5001: Festkörperspektroskopie mit Kernspins		3 SWS
<p>Lernziele/Kompetenzen: Kernspins als Sonden für magnetische und elektrische Felder in Festkörpern bieten eine einzigartige Möglichkeit zur Analyse magnetischer und elektronischer Eigenschaften, und sind zur Strukturbestimmung und zur Analyse chemischer Bindungen in Festkörpern und Makromolekülen unersetzlich. Drei Nobelpreise wurden zur magnetischen Kernresonanz vergeben.</p> <p>Lernziele: Grundlagen der Kern-, Atom- und Festkörperphysik, magnetische und elektrische Hyperfeinwechselwirkung, Methodik und Anwendungen der Mössbauerspektroskopie, der Myonenspinrotation und der magnetischen Kernresonanz zur Untersuchung von Festkörpern und insbesondere im Hinblick auf die Strukturaufklärung von Makromolekülen. Ein Schwerpunkt liegt bei der magn. Kernresonanz: Phänomenologische Beschreibung (Blochgleichungen), Quantenmechanische Beschreibung der NMR, NMR Methoden, Chemische Verschiebung, Spin-Spin Wechselwirkungen (J- und Dipolare Kopplung), Knight Shift, Spin-Gitter-Relaxation, Magic-Angle Spinning, 2-d NMR, NMR Methoden zur Strukturaufklärung von Proteinen, Kernspintomographie.</p> <p>Kompetenzen: Physikalische Grundlagen und aktuelle Anwendungen der Magnetischen Kernresonanz (NMR), der Mössbauerspektroskopie und der Myonspin-Rotation (μSR) zur Untersuchung der magnetischen, elektronischen und chemischen Eigenschaften Festkörpern und zur Strukturaufklärung von Makromolekülen</p>		<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Tutorium</p>		<p>2 SWS 1 SWS</p>
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		3 C
<p>Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der Hyperfeinwechselwirkung, Grundlagen, Methodik und Anwendungen Methoden magnetische Kernresonanz, Mössbauerspektroskopie und Myonspinrotation.</p>		
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phys.503, B.Phys.504</p>	
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner</p>	
<p>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>	
<p>Wiederholbarkeit: dreimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 3</p>	
<p>Maximale Studierendenzahl: 40</p>		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phy.5605: Nanooptics and Plasmonics		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Theorie der Wechselwirkung von Licht und Materie auf der Nanometerskala; Grundlagen der optischen Mikroskopie und Spektroskopie, welche in der Nanooptik angewendet werden; Physik einzelner optische Quantenemitter; Physik optischer Fallen; Physik optischer Emitter in Nanoresonatoren; Physik optischer Metamaterialien. Kompetenzen: Die Studenten sollen fundierte Kenntnisse auf dem sich rasant entwickelnden Gebiet der Nanooptik und Plasmonics bekommen, in theoretischer wie in experimenteller Hinsicht.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Selbststudium Literatur (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		4 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Elektrodynamik der elektromagnetischen Wechselwirkung von Nanoteilchen und Molekülen mit plasmonischen Strukturen, optische Meta		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 7Master: 1 - -6	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Schwerpunkt: BK, FM		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Phys.561: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Fortgeschrittene experimentelle Techniken und theoretische Modelle der Biophysik und Physik komplexer Systeme. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit fortgeschrittenen Konzepten und Ergebnissen im Bereich der Biophysik und Physik komplexer Systeme umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Eine Veranstaltung im Gesamtumfang von 6 C aus dem Lehrangebot der Biophysik und Physik komplexer Systeme		6 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		
Prüfungsanforderungen: Spezialkenntnisse über aktuelle Themen aus dem Bereich der Biophysik und der Physik komplexer Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Phys.562: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Fortgeschrittene experimentelle Techniken und theoretische Modelle der Biophysik und Physik komplexer Systeme. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit fortgeschrittenen Konzepten und Ergebnissen im Bereich der Biophysik und Physik komplexer Systeme umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme Ia		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme Ib		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Prüfungsanforderungen: Spezialkenntnisse über aktuelle Themen aus dem Bereich der Biophysik und der Physik komplexer Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Phys.5701: Advanced Solid State Theory		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Quantum-field theoretical description of solids, elements of abinitio methods, symmetries and binding, optical properties of solids, correlated electron systems, elements of transport theory Kompetenzen: Formulation of theories based on experimental observation, description and interpretation of experiments in solids, knowledge of manybody techniques		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Lecture 2. Exercises		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Perform calculations using many-body techniques, describe and model simple experimental observations, understand and use the language of modern solid-state theory		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phys.202, B.Phys.503	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 2 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Phy.5703: Materialforschung mit Elektronen		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie, Wechselwirkung von Elektronen mit Materialien, Elektronenbeugung, Hochoflösung, Rastertransmissionselektronenmikroskopie Analytische Methoden wie EDX und EELS, In-situ Verfahren, Dyanmische und ultraschnelle Elektronenmikroskopie. Kompetenzen: Die Studenten sollen die grundlegenden elektronenoptischen und spektroskopischen Methoden kennen und in der Auswertung von Untersuchungsergebnissen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar		4 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: keine		6 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse grundlegender elektronenoptischer und –spektroskopischer Methoden und ihrer praktischen Anwendung auf materialphysikalische Fragestellungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.202, B.Phy.503	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: 2jährig (SoSe)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phys.5705: Materialphysik I: Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen <i>English title: Materials Physics I: Microstructure-Property-Relations</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden einen Überblick über die Realstruktur von Materialien und ein vertieftes Verständnis der Beziehung zwischen der Mikrostruktur und grundlegenden Materialeigenschaften anhand von Modellen und experimentellen Ergebnissen gewonnen haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung <i>Inhalte:</i> Der Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und Eigenschaften von Materialien verschiedener Materialklassen wird vertiefend anhand von Experimenten und theoretischen Modellen behandelt.		
Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.) oder Klausur (45 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Teilnahme an Übungsgruppen, Bearbeitung von Aufgabenzetteln oder Vorlesungsdiskussionen können als Prüfungsvorleistungen am Semesteranfang festgelegt werden. Prüfungsanforderungen: Globale und lokale Symmetrien in Materialien, elastisches Kontinuum, Struktur von Punktdefekten, Versetzungen und Korngrenzen, Thermodynamik von Defekten, mechanische, chemische, elektronische und Transporteigenschaften von Defekten, sowie Methoden zur Untersuchung der Mikrostruktur und spezieller Eigenschaften.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Materialphysik und Einführung in die Festkörperphysik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof.in Cynthia A. Volkert	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phy.5706: Materialphysik II: Kinetik und Phasenumwandlungen <i>English title: Materials Physics II: Kinetics and Phase Transformations</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende einen Überblick über Konzepte und Mechanismen von Phasenumwandlungen in Materialien gewonnen sowie ein vertieftes Verständnis der Beschreibung kinetischer Prozesse im Rahmen der irreversiblen Thermodynamik erlangt haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung <i>Inhalte:</i> Grundlagen und spezifische Beispiele des Verhaltens kondensierter Materie außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts.		
Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.) oder Klausur (45 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Teilnahme an Übungsgruppen, Bearbeitung von Aufgabenzetteln oder Vorlesungsdiskussionen können als Prüfungsvorleistungen am Semesteranfang festgelegt werden. Prüfungsanforderungen: Nicht-Gleichgewichts-Thermodynamik, generalisierte Triebkräfte, Diffusion, Keimbildung, Bewegung und Instabilität von Grenzflächen, Erstarrung, Ausscheidungsvorgänge, Kornwachstum und Kornvergrößerung, spinodale Entmischung, Ordnungs-Unordnungs-Übergänge, kinetisch dominierte Transformationen.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Materialphysik, Einführung in die Festkörperphysik und Materialphysik I	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof.in Cynthia A. Volkert	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Phys.571: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik I		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Fortgeschrittene experimentelle Techniken und theoretische Modelle der Festkörper- und Materialphysik. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit fortgeschrittenen Konzepten und Ergebnissen im Bereich der Festkörper- und Materialphysik umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Eine Veranstaltung im Gesamtumfang von 6 C aus dem Lehrangebot der Festkörper- und Materialphysik		6 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		
Prüfungsanforderungen: Spezialkenntnisse über aktuelle Themen aus dem Bereich der Festkörper- und Materialphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Phys.572: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik II		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Fortgeschrittene experimentelle Techniken und theoretische Modelle der Festkörper- und Materialphysik. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit fortgeschrittenen Konzepten und Ergebnissen im Bereich der Festkörper- und Materialphysik umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik IIa		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		3 C
Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Themen der Festkörper- und Materialphysik IIb		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		3 C
Prüfungsanforderungen: Spezialkenntnisse über aktuelle Themen aus dem Bereich der Festkörper- und Materialphysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		