

**Dreizehnte Satzung zur Änderung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät für Bachelor- und Masterstudiengänge  
an der Universität Potsdam  
(MK MNF)**

**Vom 24. Juli 2024**

Der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam hat auf der Grundlage des §§ 20 Abs. 1, 23 Abs. 1-2, i.V.m. § 81 Abs. 2 Nr. 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 9. April 2024 (GVBl.I/24, [Nr. 12]), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juni 2024 (GVBl.I/24, [Nr. 30], S.32), in Verbindung mit der Verordnung über die Gestaltung von Prüfungsordnungen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit von Studium, Prüfungen und Abschlüssen (Hochschulprüfungsverordnung - HSPV) vom 4. März 2015 (GVBl.II/15, [Nr. 12]), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. April 2024 (GVBl.I/24, [Nr. 12]) und der Verordnung zur Regelung der Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung - StudAkkV) vom 28. Oktober 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 90]) und mit Art. 21 Abs. 2 Nr. 1 der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 17. Dezember 2009 (AmBek. UP Nr. 4/2010 S. 60) in der Fassung der Siebten Satzung zur Änderung der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 14. Dezember 2022 (AmBek. UP Nr. 8/2023 S. 318) und § 1 Abs. 2 der Neufassung der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die nicht lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam vom 30. Januar 2013 (BAMA-O) (AmBek. UP Nr. 3/2013 S. 35), zuletzt geändert am 13. Dezember 2023 (AmBek. UP Nr. 17/2024 S. 712) und § 1 Abs. 2 der Neufassung der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam vom 30. Januar 2013 (BAMALA-O) (AmBek. UP Nr. 5/2013 S. 144), zuletzt geändert am 13. Dezember 2023 (AmBek. UP Nr. 11/2024 S. 269), am 24. Juli 2024 folgende Satzung erlassen:<sup>1</sup>

**Artikel 1**

Die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam (MK MNF) vom 20. Januar 2016 (AmBek. UP Nr. 6/2016 S. 226), zuletzt geändert durch Satzung vom 7. Februar 2024 (AmBek. UP Nr. 12/2024 S. 378), wird wie folgt geändert:

Die Anlage: Modulkatalog wird wie folgt geändert:

1. Im Modul „BIO-B-KM1: State of the Art in Biochemistry and Molecular Biology“ wird in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“

a) im Abschnitt „Inhalte“ die Wendung „aktuelle Forschungsthemen“ durch die Wendung „Grundlagenwissen“ und

b) im Abschnitt „Qualifikationsziele“ jeweils die Wendung „vertiefte Einblicke zum aktuellen Stand der Forschung“ durch die Wendung „grundlegendes Wissen“ ersetzt.

2. Im Modul „BIO-B-KM2: Practical Bioinformatics“ wird in der Zeile „Vorlesung und Übung“ in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Test zur Zwischenüberprüfung (90 Min.)“ durch die Wendung „50% Heimarbeiten; 50% Test zur Zwischenüberprüfung (90 Minuten)“ ersetzt.

3. Die Module „BIO-B-RM1: Nanobiotechnology“, „BIO-B-RM4: Antibody Technologies“, „BIO-B-RM5: Novel Cloning Technologies for Future Biotechnology“ und „BIO-B-RM7: Bioelectronics“ werden gestrichen.

4. Das Modul „BIO-B-RM6: Animal Models in and Developmental Biology and Cell Physiology“ wird wie folgt geändert:

a) im Titel wird nach der Wendung „Animal Models in“ die Wendung „Biomedicine,“ eingefügt,

b) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele“ wird nach dem ersten Absatz folgende Wendung angefügt „Es wird auch ein Einblick in die Rolle von Tiermodellen in der modernen Biomedizin vermittelt.“,

c) in der Zeile „Animal Models in Developmental Biology and Physiology (Vorlesung und Seminar)“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ wird nach der Wendung „mündliche Präsentation“ die Wendung „30 Minuten“ eingefügt.

---

<sup>1</sup> Genehmigt durch den Präsidenten der Universität Potsdam am 25. September 2024.

5. Im Modul „BIO-B-RM8: Immunotechnologie“ wird in der Zeile „Immunotechnologie“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Vortrag (ca. 10 Minuten)“ eingefügt und in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Vortrag (ca. 10 Min.)“ gestrichen.

6. Im Modul „BIO-B-RM9: Synthetic Biology“ wird in der Zeile „Vorlesung und Seminar“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Kurzvortrag (5-10 Minuten)“ eingefügt und in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Kurzvortrag (5-10 Min.)“ gestrichen.

7. Im Modul „BIO-B-RM10: Modern Methods in Light Microscopy“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):“ nach der Wendung „Mündliche Prüfung, 30 Minuten“ die Wendung „;70%“ und nach der Wendung „Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten“ die Wendung „; 30%“ angefügt.

8. Im Modul „BIO-B-RM12: Current Aspects and Methods of Plant Cell Biology“ wird in der Zeile „Modulteilprüfungen“ die Wendung  
„Mündliche Prüfung 30 Minuten; 70%  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%“  
durch die Wendung  
„Es ist ein Praktikumsprotokoll (Wichtung: 30%) und entweder eine Klausur oder eine mündliche Prüfung (Wichtung: 70%) zu absolvieren.  
Mündliche Prüfung 30 Minuten; 70%  
Klausur, 90 Minuten; 70%  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%“ ersetzt.

9. Das Modul „BIO-B-RM13: Evolutionary and Population Genetics“ wird wie folgt geändert:

a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:“ wird die Wendung „DNA-Extraktion, PCR, SNP-Typisierung, Next Generation Sequencing Library Konstruktion, DNA-hybridization-capture usw.“ durch die Wendung „Analyse genomischer Datensätze einschließlich phylogenetischer und phylogenomischer Analysen, populationsgenomischer Analysen u.ä.“ ersetzt,

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ wird die Wendung  
„Mündliche Prüfung, 30 Minuten  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten“ durch die Wendung  
„Klausur, 90 Minuten; 70%  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%“ ersetzt,

c) in der Zeile „Evolutionary and Population Genetics (6 Wochen) (Praktikum)“ wird in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Vortrag (30 Minuten)“ eingefügt und

d) in der Zeile „Evolutionary and Population Genetics (Vorlesung und Seminar)“ wird in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Vortrag (30 Minuten)“ durch die Wendung „Kurzzusammenfassung (je ca. 1 Seite) zu vorlesungsbegleitenden Publikationen (80%)“ ersetzt.

10. Im Modul „BIO-B-RM15: Metalloproteins“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):“ nach der Wendung „Mündliche Prüfung, 30 Minuten“ die Wendung „;70%“ und nach der Wendung „Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten“ die Wendung „; 30%“ angefügt.

11. Im Modul „BIO-B-RM16: Current Aspects of Plant Physiology“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ die Wendung

„Mündliche Prüfung 30 Minuten; 70%  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%“ durch die Wendung  
„Es ist ein Praktikumsprotokoll (Wichtung: 30%) und entweder eine Klausur oder eine mündliche Prüfung (Wichtung: 70%) zu absolvieren.  
Mündliche Prüfung 30 Minuten; 70%  
Klausur, 90 Minuten; 70%  
Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%“ ersetzt.

12. Im Modul „BIO-B-RM18“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):“ die Wendung „Mündliche Prüfung, 15 Minuten“ wie folgt ersetzt:

„Hausarbeit ca. 15 Seiten; 30%  
Mündliche Prüfung, 15 Minuten; 70%“.

13. Im Modul „BIO-B-RM19“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):“ nach der Wendung „Klausur, 90 Minuten“ die Wendung „;70%“ und nach der Wendung „Hausarbeit, ca. 15 Seiten“ die Wendung „; 30%“ angefügt.

14. Nach dem Modul „BIO-B-RM22: Current Research in Biochemistry and Molecular Biology in Local Research Institutes and Biotechnology Companies“ werden folgende Module eingefügt:

<b>BIO-B-RM23: Cryo Electron Microscopy in Structural Biology</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 11		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i>                      Der Kurs behandelt die Theorie und fortgeschrittene Bildanalysetechniken in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). In der Vorlesung werden die folgenden Themen erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau eines TEM, Elektronenquellen, Halter und Detektoren,</li> <li>- Beugungstheorie, Bildentstehung, Wechselwirkung der Elektronen mit dem Material; Kontrastübertragungsfunktion,</li> <li>- Theorie des hochauflösenden Kryo- TEM und der Tomographie,</li> <li>- Probenvorbereitung und Bildaufnahme im TEM,</li> <li>- 2D- und 3D-Bildanalyse,</li> <li>- Punktgruppensymmetrien,</li> <li>- Verfeinerung und Validierung von 3D-Rekonstruktionen,</li> <li>- Visualisierung und Interpretation von TEM-Ergebnissen.</li> </ul> <p>Im Seminar werden die Studierenden aktuelle TEM-Ergebnisse aus der fachspezifischen englischsprachigen Literatur analysieren, die wesentlichen Aspekte der Arbeit zusammenfassen und die Forschungsergebnisse kritisch diskutieren. Im Praktikum werden TEM-Techniken und Bildverarbeitung von Einzelpartikel Datensätzen angewandt und trainiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachspezifische Kompetenzen                      Am Ende des Kurses haben die Studierenden die zugrundeliegende Theorie der Transmissionselektronenmikroskopie und der Bildanalyse von Einzelpartikel-EM erlernt und verstanden. Sie sind in der Lage, geeignete TEM-Anwendungen für eine biologische Fragestellung zu identifizieren und haben einen Einblick in den aktuellen Stand der Technik in der Kryo-Elektronenmikroskopie gewonnen. Sie werden auch die Struktur und Funktion verschiedener biologischer Komplexe analysiert haben.</p> <p>2. Methodenspezifische Kompetenzen                      Die Studierenden lernen, Ergebnisse aus fachspezifischer, englischsprachiger Literatur zu interpretieren, zu analysieren und zu präsentieren. Außerdem lernen sie, wie man eine TEM-Probe vorbereitet, ein TEM bedient, TEM-Bilder analysiert und TEM-Daten interpretiert.</p> <p>3. Handlungskompetenz                      Die Studierenden präsentieren und verteidigen wissenschaftliche Arbeiten in einem öffentlichen Seminar unter Verwendung geeigneter Präsentationsmedien. Die Studierenden lernen, im Team zu arbeiten, konstruktives Feedback zu geben und sich gegenseitig in einem öffentlichen Seminar zu bewerten. Sie müssen wissenschaftliche Daten in knapper Form dokumentieren.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten; 70 % Praktikumsprotokoll, ca. 10 Seiten; 30%			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	95			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-		

Seminar (Seminar)	2		Seminarvortrag (30 Minuten)	
Praktikum (6 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 5 SWS	-	-	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Biologie/Biochemie			

<b>BIO-B-RM24: Current Problems and Modern Methods in Plant Genetics and Epigenetics</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 11
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Forschungsfragen und experimentelle Ansätze in der genetischen Analyse von Pflanzenwachstum und -entwicklung, wie z.B. Meristemfunktion und Organbildung, genetische und epigenetische Kontrolle der pflanzlichen Fortpflanzung, Geschlechtsbestimmung, Organmusterung, zelluläre Differenzierung, etc. Außerdem werden Aspekte der Epigenetik von Pflanzen erörtert.</p> <p>Die praktische Arbeit wird die genetische Analyse des Wachstums von Pflanzenorganen und der langfristigen Stressanpassung umfassen und sich an aktuellen Forschungsfragen der Pflanzengenetik und Epigenetik orientieren. Zu den angewandten Methoden gehören die genetische Kartierung mit molekularen Markern, molekulare Klonierung, Expressionsanalyse mit Reporter genen und/oder RT-PCR, klonale Analyse usw.</p> <p>Im Seminar werden wissenschaftliche Originalartikel zu aktuellen Themen der Pflanzengenetik und Epigenetik ausführlich diskutiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden ein grundlegendes Verständnis aktueller Forschungsfragen und -methoden der Pflanzengenetik und Epigenetik mit dem Schwerpunkt Entwicklung. Die Studierenden werden mit dem theoretischen Hintergrund, dem wissenschaftlichen Ansatz und den experimentellen Methoden der Pflanzengenetik und Epigenetik vertraut gemacht. Das Modul vermittelt den Studierenden spezialisierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der genetischen Analyse biologischer Prozesse; es ist daher ein zentraler Bestandteil des Masterstudiengangs, wenn eine Spezialisierung auf Genetik, Molekular- und Zellbiologie angestrebt wird.</p> <p>Im Besonderen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen, wissenschaftliche Originalliteratur in englischer Sprache zu lesen und kritisch zu bewerten,</li> <li>- lernen, wie sie die wesentlichen Punkte aus der wissenschaftlichen Originalliteratur zu extrahieren,</li> <li>- können wissenschaftliche Fragestellungen schriftlich in prägnanter Form diskutieren,</li> <li>- können ihre Arbeit vor einem wissenschaftlichen Publikum mit Medien präsentieren und auf Fragen und/oder Kommentare in einer wissenschaftlichen Diskussion zu ihrem Thema eingehen,</li> <li>- können prägnante, auf den Punkt gebrachte Fragen über mögliche zukünftige Forschungsrichtungen zur Weiterverfolgung eines gegebenen Problems stellen.</li> </ul>	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten; 70% Praktikumsprotokoll, ca. 20 Seiten; 30%	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	95	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Current Problems and Modern Methods in Plant Genetics and Epigenetics (Vorlesung)	2	-	-	-
Current Problems and Modern Methods in Plant Genetics and Epigenetics (6 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 5	-	-	-
Current Problems and Modern Methods in Plant Genetics and Epigenetics (Seminar)	2	-	aktive Diskus- sion der Bei- träge im Rea- ding Club (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Biologie/Biochemie		

“.

15. Im Modul „BIO-B-WM14: Biochemistry and Molecular Biology as Reflected in other Sciences A“ wird in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Übungsaufgaben oder Vortrag“ durch die Wendung „Vortrag (ca. 15 Minuten) oder Übungsaufgaben (70%)“ ersetzt.

16. Das Modul: „BIO-B-WM15: Biochemistry and Molecular Biology as Reflected in other Sciences B“ wird wie folgt geändert:

- a) in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ wird die Wendung „Eine Prüfung der folgenden Formen:“ und nach einem Zeilenumbruch die Wendung „Klausur, 90 Minuten“ vorangestellt und
- b) in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ wird die Wendung „Übungsaufgaben oder Vortrag“ durch die Wendung „Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (ca. 20 Minuten)“ ersetzt.

17. In den Modulen „BIO-B-WM16: Biochemistry and Molecular Biology in Practice A“ und „BIO-B-WM17: Biochemistry and Molecular Biology in Practice B“ wird in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ jeweils die Wendung „Übungsaufgaben oder Vortrag“ durch die Wendung „Vortrag (ca. 15 Minuten) oder Übungsaufgaben (70%)“ ersetzt.

18. Nach dem Modul „CHE-BWP2-2: Praxisorientierte Aspekte der Chemie“ werden folgende Module eingefügt:

<b>CHE-CD-W1: Light and Matter</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>                      Experimenteller Teil:                      - optische Eigenschaften von Molekülen und Materialien                      - experimentelle Photophysik und Photochemie (z.B. angeregte Zustände, Ladungs- und Energietransfer, Laser und andere Lichtquellen, stationäre und zeitaufgelöste Spektroskopie, ausgewählte photochemische Reaktionen)                      - Photokatalyse und Plasmonenchemie                      Theoretischer Teil:                      - theoretische Grundlagen der Licht-Materie-Wechselwirkung                      - theoretische Spektroskopie (z.B. Schwingungsspektroskopie, optische Spektroskopie, Röntgenspektroskopie)                      - theoretische Photochemie (z.B. Photodissoziation, Photoisomerisierung, Photokatalyse)</p> <p><i>Qualifikationsziele</i>                      Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Konzepte der Licht-Materie-Wechselwirkung zu verstehen und auf spektroskopische und photochemische Probleme anzuwenden.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

CHE-CD-W2: Sustainable Chemistry		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>                      Bioraffinerie und grüne Polymere:                      - Biopolymere und biobasierte Kunststoffe                      - Bioraffinerie                      - Nachhaltige „grüne“ Chemie                      - Recycling und Kreislaufwirtschaft</p> <p>Energiewende: Materialien und Prozesse:                      - Energiespeicherung                      - H<sub>2</sub>-Erzeugung und Speicherung (geologische Speicherung und Speicher-materialien)                      - Gasseparation: Biogasaufbereitung, CO<sub>2</sub>-Abscheidung                      - CO<sub>2</sub> Speicherung                      - Wasseraufbereitung</p> <p><i>Qualifikationsziele</i>                      Die Studierenden                      - kennen nachwachsende Rohstoffe und Methoden zur Umwandlung in Chemikalien und Monomere (Bioraffinerie),                      - kennen wichtige Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen,                      - kennen die Prinzipien nachhaltiger bzw. grüner Polymerchemie sowie Recycling und Kreislaufwirtschaft,                      - sind in der Lage, die verschiedenen Ansätze für die umweltfreundliche Energieerzeugung und Speicherung für verschiedenen Anwendungsbe-reiche zu bewerten,                      - können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren,                      - werden sensibilisiert für die Themenfelder Nachhaltigkeit und gesellschaftlicher Wandel.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbe-gleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab-schluss des Mo-duls	Für die Zulas-sung zur Mo-dulprüfung	
Seminar zu Bioraffinerie und grüne Polymere und Seminar zu Energiewende: Materialien und Prozesse (Seminar)	4	Vortrag und Dis-kussion (20 Minu-ten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-CD-W3: Chemical and Biological Sensing</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorsysteme (z.B. (faser)optische, elektrochemische Sensorsysteme)</li> <li>- Sensorkonzepte (z.B. Energie- und Elektronentransfer, Colorimetrie)</li> <li>- Materialien für die Sensorik und Oberflächenfunktionalisierung</li> <li>- Anwendungen (z.B. Umweltanalytik, medizinische Diagnostik)</li> <li>- Datenanalyse (z.B. uni- und multivariate Datenanalyse)</li> <li>- Prozessanalytik</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, fundamentale physiko-chemische Konzepte auf Fragestellungen der chemischen/biologischen Sensorik anzuwenden und die erhaltenen Ergebnisse zu bewerten. Für die Bewertung verwenden die Studierenden innovative Werkzeuge der Datenanalyse. Im Praktikum wird dies an ausgewählten Beispielen demonstriert und vertieft. (Fachkompetenzen),</li> <li>- sind in der Lage, analytische Methoden aus verschiedenen Sensorkonzepten ihren Prinzipien zuzuordnen und die Fragestellungen spezifischen Erfordernissen anzupassen. Auch hier wird das Praktikum genutzt, um die Methodik anhand konkreter, experimenteller Beispiele zu erlernen. (Methodenkompetenzen),</li> <li>- sind in der Lage, die Sensorkonzepte hinsichtlich Datenerfassung, -auswertung und -qualität einzuordnen. Dazu verfügen sie über die entsprechenden Kenntnisse im Umgang mit modernen EDV-Systemen, können im Team Fragestellungen bearbeiten und durch Planungskompetenz komplexe Aufgaben lösen. Die Dokumentation und Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte ist weiterentwickelt worden (Akademische Kompetenzen).</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum (Praktikum)	2	-	-	-
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

CHE-CD-W4: Quantum Chemistry		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektronische Schrödingergleichung und Born-Oppenheimer-Näherung</li> <li>- Vielelektronenwellenfunktionen</li> <li>- Hartree-Fock-Theorie</li> <li>- Elektronenkorrelation: Konfigurationswechselwirkung und verwandte Methoden, Dichtefunktionaltheorie</li> <li>- quantenmechanische Berechnung molekularer Eigenschaften: Theorie</li> <li>- praktische Durchführung quantenchemischer Rechnungen (Geometrieoptimierung; Normalmodenanalyse, Berechnung von IR-Spektren und von thermodynamischen Eigenschaften; Berechnung von Übergangszuständen und Geschwindigkeitskonstanten chemischer Reaktionen, angeregte Zustände und UV/vis-Spektren)</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, geeignete Methoden zur Berechnung molekularer Eigenschaften auszuwählen,</li> <li>- sind in der Lage, moderne quantenchemische Programmpakete fachgerecht einzusetzen und Ergebnisse kritisch zu würdigen.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 150 Minuten, Computerbegleitet als kombiniert praktisch (90 Minuten) -theoretische (60 Minuten) Prüfung			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-CD-W5: In-depth Aspects and Special Applications</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Vertiefung von Kenntnissen aus dem Berufsfeld Chemie und Vermittlung inter- und transdisziplinärer Kompetenzen, z.B.,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forschung- und Entwicklung im FabLab,</li> <li>- Exkursion zu Chemieunternehmen,</li> <li>- Wissens- und Technologietransfer.</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i> Je nach Auswahl der Veranstaltung erlernen/vertiefen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spezielle Aspekte der Chemie,</li> <li>- praktische/handwerkliche/maschinelle Aspekte zum Herstellen von Experimentieraufbauten, Spezialbauteilen und Devices,</li> <li>- konzeptionelle Fähigkeiten,</li> <li>- Strukturen und Strategien des Wissens- und Technologietransfers und der Vernetzung von Naturwissenschaft mit der Innovationsökonomie, ihren Überblick über die lokale und überregionale Unternehmenslandschaft im Bereich der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie,</li> <li>- Kommunikations- und Kritikfähigkeit.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Abschlussbericht, ca. 30 Minuten bzw. ca. 5 Seiten Posterpräsentation, 30 Minuten inklusive Diskussion Projektpräsentation, 30 Minuten inklusive Diskussion			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	3	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

“

19. Nach dem Modul „CHE-LB1.01: Chemie für Biologie-Lehramtsstudierende“ werden folgende Module eingefügt:

<b>CHE-MB-1: Modern Synthesis Strategies and Methods in Molecular Chemistry</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Moderne Methoden für die selektive Knüpfung von C-C- und C-X-Bindungen; stereoselektive Synthese; Übergangsmetallkatalysierte und -vermittelte Transformationen; Synthese und Charakterisierung von Metallkatalysatoren; Koordinationschemie; Metallkatalyse für nachhaltige Prozesse</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen ein mechanistisches Verständnis innovativer Synthesemethoden der organischen, metallorganischen und Koordinationschemie,</li> <li>- können den Verlauf und das Ergebnis synthetischer Umwandlungen auch für komplexe polyfunktionelle Moleküle vorhersagen,</li> <li>- sind in der Lage, ihr Wissen über innovative Synthesemethoden auch unter Einbeziehung metallkatalysierter Verfahren für das Design von Zielmolekülsynthesen anzuwenden,</li> <li>- sind in der Lage, nachhaltigere Alternativen für etablierte Synthesemethoden vorzuschlagen.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	6	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-2: Analytics, Theory and (Bio-)Applications</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>            Experimentelle Aspekte:            - Strukturanalytik            - Molekülspektroskopie (stationär und zeitaufgelöst)            - Theoretische Aspekte:            - Symmetrie und Gruppentheorie (mit Anwendungen auf Spektroskopie und MO-Theorie)            - Moleküldynamik (Kraftfelder, Molecular Modelling und Molecular Dynamics)</p> <p><i>Qualifikationsziele</i>            Die Studierenden            - sind in der Lage, die Struktur von Molekülen mittels spektroskopischer Methoden zu analysieren,            - kennen experimentelle Methoden zur Untersuchung von Moleküldynamik,            - erarbeiten sich Grundkonzepte zur Verwendung der Gruppentheorie und molekuldynamischer Methoden für die Interpretation der Elektronenstruktur, Dynamik und Spektroskopie von Molekülen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-LC: Molecular and Biomolecular Chemistry – Lab Course</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Moderne Synthesetechniken in der organischen, metallorganischen und Koordinationschemie; Durchführung von Reaktionen unter Inertgasatmosphäre; Charakterisierung organischer, metallorganischer und komplexchemischer Verbindungen unter Verwendung moderner Methoden der instrumentellen Analytik</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können auf Fortgeschrittenenniveau Synthesen von polyfunktionellen organischen Verbindungen und Metallkomplexen auf der Basis von Literaturvorschriften durchführen,</li> <li>- können Synthesevorschriften für Zielmoleküle in der wissenschaftlichen Literatur recherchieren und evaluieren, und ggf. Modifikationen zur Erzielung verbesserter Resultate vorschlagen,</li> <li>- sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für die Charakterisierung ihrer Reaktionsprodukte vorzuschlagen, die Analyseproben vorzubereiten und die erhaltenen Spektren zu interpretieren,</li> <li>- können ihre experimentellen Ergebnisse gemäß aktuellen wissenschaftlichen Standards dokumentieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Laborjournal, vollständig geführt, ca. 2 Seiten pro Versuch, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Laborpraktikum (3 Wochen ganztags im Block) (Praktikum)	8	Publikationsadäquate Interpretation analytischer und synthetischer Ergebnisse	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-RP1: Molecular and Biomolecular Chemistry – Research Project 1</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Durchführung eines Forschungsprojektes im Bereich der molekularen Chemie.</p> <p>Das Forschungsprojekt hat einen laborpraktischen Zeitumfang von ca. 225 Stunden. Es wird in der Regel in einer Forschungsgruppe am Institut für Chemie durchgeführt. Nach Absprache mit und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann das Praktikum auch an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, in einem Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie oder an einer anderen Universität im In- oder Ausland durchgeführt werden. Die Modulprüfung muss in diesen Fällen an der Universität Potsdam von einer prüfungsberechtigten Person im Institut für Chemie abgenommen werden. Vor Beginn des Forschungsprojektes ist eine Anmeldung beim Prüfungsausschuss erforderlich, der überprüft, dass das Thema des Forschungsprojektes der Vertiefungsrichtung Molecular and Biomolecular Chemistry (MB) zuzurechnen ist.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen vertiefte Kenntnisse über Methoden der chemischen Forschung auf dem Gebiet der Molekülchemie,</li> <li>- sind in der Lage, ein Forschungsprojekt angemessener Komplexität unter Anleitung zu planen und durchzuführen (Konzeptions- und Organisationsfähigkeit),</li> <li>- erlernen konsequent ein geplantes Ziel innerhalb begrenzter Zeit zu erreichen (Fokussierung, Zeitmanagement, Zielorientierung),</li> <li>- können ihre Ergebnisse gemäß den wissenschaftlichen Standards darstellen und diskutieren (Kommunikationsfähigkeit),</li> <li>- sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Primär- und Sekundärdaten nach FAIR-Standards umzugehen und ihre Forschungsdaten gemäß den Anforderungen an wissenschaftliche Originalpublikationen aufzubereiten.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus einer mündlichen Präsentation des Forschungsprojektes (ca. 10 Minuten) unter Vorlage des vollständigen (elektronischen) Laborjournals inklusive der interpretierten experimentellen/analytischen Daten und anschließender Befragung (ca. 10 Minuten) zum Themenfeld des Projektes			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Forschungsprojekt (Projekt)	14	Posterpräsentation und Diskussion (20 Minuten) sowie Besuch von zwei öffentlichen wissenschaftlichen Vorträgen.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		CHE-MB-LC		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-RP2: Molecular and Biomolecular Chemistry - Research Project 2</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Durchführung eines Forschungsprojektes im Bereich der biomolekularen Chemie.</p> <p>Das Forschungsprojekt hat einen laborpraktischen Zeitumfang von ca. 225 Stunden. Es wird in der Regel in einer Forschungsgruppe am Institut für Chemie durchgeführt. Nach Absprache mit und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann das Praktikum auch an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, in einem Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie oder an einer anderen Universität im In- oder Ausland durchgeführt werden. Die Modulprüfung muss in diesen Fällen an der Universität Potsdam von einer prüfungsberechtigten Person im Institut für Chemie abgenommen werden. Vor Beginn des Forschungsprojektes ist eine Anmeldung beim Prüfungsausschuss erforderlich, der überprüft, dass das Thema des Forschungsprojektes der Vertiefungsrichtung Molecular and Biomolecular Chemistry (MB) zuzurechnen ist.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen vertiefte Kenntnisse über Methoden der chemischen Forschung auf dem Gebiet der biomolekularen Chemie,</li> <li>- sind in der Lage, ein Forschungsprojekt angemessener Komplexität unter Anleitung zu planen und durchzuführen (Konzeptions- und Organisationsfähigkeit),</li> <li>- erlernen konsequent ein geplantes Ziel innerhalb begrenzter Zeit zu erreichen (Fokussierung, Zeitmanagement, Zielorientierung),</li> <li>- können ihre Ergebnisse gemäß den wissenschaftlichen Standards darstellen und diskutieren (Kommunikationsfähigkeit),</li> <li>- sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Primär- und Sekundärdaten nach FAIR-Standards umzugehen und ihre Forschungsdaten gemäß den Anforderungen an wissenschaftliche Originalpublikationen aufzubereiten.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprfüfung, bestehend aus einer Posterpräsentation (ca. 10 Minuten) unter Vorlage des vollständigen (elektronischen) Laborjournals inklusive der interpretierten experimentellen/analytischen Daten und anschließende Befragung (ca. 10 Minuten) zum Themenfeld des Projektes			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Forschungsprojekt (Projekt)	14	Mündliche Präsentation zum Forschungsfeld (ca. 10 Minuten) mit anschließender Diskussion sowie Besuch von zwei öffentlichen wissenschaftlichen Vorträgen.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	CHE-MB-LC
Anbietende Lehrinheit(en):	Chemie

CHE-MB-W1: Advanced Bioorganic Chemistry		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>                      Biosynthesewege sekundärer Metaboliten; Mechanistische Analyse von Biosynthesewegen; Einfluss traditionellen ethnopharmakologischen Wissens auf die Identifizierung von Leitstrukturen; Techniken der Naturstoffisolierung; Exemplarische Strukturaufklärung neuer Sekundärmetabolite; Synthesen und synthetische Abwandlungen von Naturstoffen; Relevanz der Synthese für die Aufklärung von Struktur-Aktivitäts-Beziehungen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i>                      Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und verstehen auf einer mechanistischen Basis grundlegende Biosynthesewege, die für die Bildung von Sekundärmetaboliten relevant sind,</li> <li>- können einfache Biosynthesewege für neue Sekundärmetaboliten vorher-sagen,</li> <li>- verfügen über ein grundlegendes mechanistisches Verständnis der Bio-aktivität von Naturstoffen (Wirkmechanismen),</li> <li>- können ihr Wissen in organischer Synthesechemie anwenden, um ein-fache Totalsynthesen und Strukturmodifikationen von Naturstoffen vorzu-schlagen (Problemlösefähigkeit).</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs-begleiten-de Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab-schluss des Mo-duls	Für die Zulas-sung zur Mo-dulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Se-minar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-W2: Advanced Bioinorganic Chemistry</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Rolle von Metallen in der Biologie; Biomineralisation; Methoden zur Untersuchung von Metallen in biologischen Systemen; Transport, Speicherung und Homöostase von Metallionen; Metalle im Zentrum der Photosynthese; Hämproteine (Sauerstofftransport und -aktivierung, Elektronentransport); Nicht-Häm-Eisenproteine; Cobalamine; Nickel-, Kupfer- und Zinkenzyme</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit den Prinzipien der Bioanorganischen Chemie vertraut,</li> <li>- können ihr Wissen über die Methoden zur Struktur- und Funktionsaufklärung von Metalloproteinen anwenden, um Untersuchungsmethoden für unbekannte Metalloproteine vorzuschlagen,</li> <li>- können die Rolle von Metallen in biologischen Prozessen wie Photosynthese und Enzymkatalyse interpretieren und diskutieren.</li> <li>- Im Praktikum werden die erworbenen Kenntnisse auf zwei exemplarische Beispiele aus dem Bereich der Metalloenzyme bzw. bioanorganischen Modellkomplexe angewendet.</li> <li>- Vertiefen während der praktischen Anteile ihre Kooperationsfähigkeiten in Teams,</li> <li>- können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	3	Vortrag (15 Minuten) oder Posterpräsentation (15 Minuten) über ein aktuelles Thema der Bioanorganischen Chemie.	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	Vollständig geführtes (elektronisches) Laborjournal inklusive der interpretierten experimentell-analytischen Daten.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MB-W3: Bioanalytics</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vermittelt fortgeschrittene Kompetenzen in den Bereichen Bioanalytik und Strukturbiologie. Dies umfasst die theoretischen und physikalischen Grundlagen, Methoden und Anwendungsbeispiele, wobei sowohl niedermolekulare Metabolite als auch Biopolymere behandelt werden. Im Modul werden folgende Themengebiete präsentiert, wobei ausgewählte Aspekte und Methoden vertieft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierung, Reinigung und Quantifizierung von Biomolekülen,</li> <li>- strukturelle Charakterisierung,</li> <li>- Analyse biomolekularer Wechselwirkungen.</li> <li>- Im Praktikum werden die erworbenen Kenntnisse auf ein exemplarisches Beispiel angewendet, wobei besonderer Wert auf die Kombination analytischer Methoden gelegt wird.</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhalten einen Überblick über moderne Methoden der Bioanalytik,</li> <li>- erlernen die Analytik komplexer Biomoleküle im Hinblick auf Identifikation, Quantifizierung, Strukturaufklärung und Interaktionen,</li> <li>- erlernen die erhöhten Sorgfaltsanforderungen beim analytischen Arbeiten,</li> <li>- vertiefen während der praktischen Anteile ihre Kooperationsfähigkeiten in Teams,</li> <li>- können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	3	Vortrag (15 Minuten) oder Posterpräsentation (15 Minuten) über ein aktuelles Thema der Bioanalytik.	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	Vollständig geführtes (elektronisches) Laborjournal inkl. der interpretierten experimentell-analytischen Daten.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

CHE-MB-W4: Biophysical Chemistry		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vermittelt fortgeschrittene Kompetenzen in den Bereichen Biophysikalische Chemie und Struktur und Dynamik von Biomakromolekülen sowie Grundlagen zu Bioenergetik und Membranbiophysik.</p> <p>Im Modul werden folgende Themengebiete präsentiert, wobei ausgewählte Aspekte und Methoden vertieft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur von Biomakromoleküle (Proteine, DNA, Lipide, Kohlenhydrate) und molekulare Wechselwirkungen,</li> <li>- Funktion von Wasser in der Biologie,</li> <li>- Thermodynamische Aspekte, Proteinfaltung,</li> <li>- Kinetik biophysikalischer Reaktionen,</li> <li>- Zeit- und Längenskalen in der Biophysik,</li> <li>- ausgewählte Methoden zur Untersuchung molekularer Prozesse,</li> <li>- Bioenergetik und Membranbiochemie.</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhalten einen Überblick über das Fach Biophysikalische Chemie,</li> <li>- erlernen die Grundlagen zu Struktur und Dynamik von Biomakromolekülen, Proteinfaltung, Bioenergetik und Membransystemen,</li> <li>- führen Versuche zum Themenkomplex Proteinstabilität und -faltung durch,</li> <li>- erlernen die erhöhten Sorgfaltsanforderungen bei biophysikalischen Experimenten,</li> <li>- vertiefen während der praktischen Anteile ihre Kooperationsfähigkeiten in Teams,</li> <li>- können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	Vortrag (15 Minuten) oder Posterpräsentation (15 Minuten) über ein aktuelles Thema der Biophysikalischen Chemie.	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	Protokolle (100%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-1: Materials and Interfaces – Polymers</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>                      Polymersynthesen:                      - kontrollierte Syntheseverfahren: kontrollierte radikalische Polymerisation, lebende ionische Polymerisation, Olefinmetathese, ring-öffnende Polymerisation, Organokatalyse                      - Polymeranaloge Modifizierungen, Klick-Chemie                      - Blockcopolymere, Polymerarchitekturen</p> <p>Analytische Methoden:                      - Charakterisierungsmethoden für Polymere: NMR, (2D)-GPC, Ultrazentrifuge, DSC, TGA, Röntgen, zusätzlich: (cryo)-EM, AFM und konfokale Mikroskopie, jeweils speziell im Hinblick auf Soft Matter erklärt und betrachtet</p> <p><i>Qualifikationsziele</i>                      Die Studierenden                      - verfügen über Kenntnisse zu kontrollierten Polymersynthesen und modernen Synthesemethoden,                      - können diese Kenntnisse zum Maßschneiden von (Co-)Polymeren und Polymereigenschaften einsetzen,                      - kennen die wichtigsten Analysemethoden zur Charakterisierung von weicher Materie,                      - können die Methoden in Anwendungsbeispielen fachgerecht zuordnen,                      - sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für die Charakterisierung von Reaktionsprodukten vorzuschlagen,                      - können vorgelegte Spektren/Analyseergebnisse interpretieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Polymersynthesen (Vorlesung)	2	-	-	-
Analytische Methoden (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Chemie			

<b>CHE-MI-2: Materials and Interfaces – Solid State Systems</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>Theoretische Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronenstruktur von periodischen Systemen</li> <li>- Eigenschaften von Festkörpern (z.B. Phononen, Magnetismus, Exzitonen)</li> </ul> <p>Experimentelle Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften von Festkörpern und hybriden Materialien (z. B. Phasendiagramme, dielektrische Eigenschaften)</li> <li>- Strukturanalytik (z.B. Röntgenmethoden, Elektronenmikroskopie, optische Spektroskopie)</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, die elektronischen, optischen und magnetischen Eigenschaften von Festkörpermaterialien zu beschreiben,</li> <li>- kennen experimentelle Methoden zur Charakterisierung von Festkörpermaterialien.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-LC: Materials and Interfaces – Lab Course</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moderne Materialsynthese in der Polymer-, Kolloid-, und Festkörperchemie: (Block)copolymere, Nanopartikelsynthese und Hot Injection-Methoden, Sol-Gel-Synthese, Biomineralisierung &amp; Fällungsreaktionen, Hochtemperatursynthesen, Reaktionen in der Schmelze, lösemittelfreie Reaktionen, etc.</li> <li>- Probenpräparation: Schlenk, Hochvakuum, absolute Lösungsmittel, Mahl- und Siebtechniken</li> <li>- Analytische Methoden: NMR, GPC, DSC, TGA, DLS, TEM/SEM, Polarisationsmikroskopie, Optische Mikroskopie, Porosimetrie, Elektrochemie, XRD, Karl-Fischer Titration, (Festkörper)-UV/Vis Spektroskopie</li> <li>- Berechnung/Modellierung von Materialeigenschaften</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über Kenntnisse in modernen Synthesemethoden für neue Materialien,</li> <li>- können diese Kenntnisse zur Herstellung neuer Materialien mit neuen Eigenschaften einsetzen,</li> <li>- kennen die wichtigsten Analysemethoden zur Charakterisierung,</li> <li>- können die Methoden in Anwendungsbeispielen fachgerecht zuordnen,</li> <li>- sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für die Charakterisierung von Reaktionsprodukten vorzuschlagen,</li> <li>- können vorgelegte Spektren/Analyseergebnisse interpretieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Laborjournal, vollständig geführt, ca. 2 Seiten pro Versuch, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Laborpraktikum (3 Wochen ganztags im Block) (Praktikum)	8	Publikationsadäquate Interpretation analytischer und synthetischer Ergebnisse	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-RP1: Materials and Interfaces – Research Project 1</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Durchführung eines Forschungsprojektes im Bereich der Material-Chemie.</p> <p>Das Forschungsprojekt hat einen laborpraktischen Zeitumfang von ca. 225 Stunden. Es wird in der Regel in einer Forschungsgruppe am Institut für Chemie durchgeführt. Nach Absprache mit und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann das Praktikum auch an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, in einem Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie oder an einer anderen Universität im In- oder Ausland durchgeführt werden. Die Modulprüfung muss in diesen Fällen an der Universität Potsdam von einer prüfungsberechtigten Person im Institut für Chemie abgenommen werden. Vor Beginn des Forschungsprojektes ist eine Anmeldung beim Prüfungsausschuss erforderlich, der überprüft, dass das Thema des Forschungsprojektes der Vertiefungsrichtung Materials and Interfaces (MI) zuzurechnen ist.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen vertiefte Kenntnisse über Methoden der chemischen Forschung auf dem Gebiet der Materialchemie,</li> <li>- sind in der Lage, ein Forschungsprojekt angemessener Komplexität unter Anleitung zu planen und durchzuführen (Konzeptions- und Organisationsfähigkeit),</li> <li>- erlernen konsequent ein geplantes Ziel innerhalb begrenzter Zeit zu erreichen (Fokussierung, Zeitmanagement, Zielorientierung),</li> <li>- können ihre Ergebnisse gemäß den wissenschaftlichen Standards darstellen und diskutieren (Kommunikationsfähigkeit),</li> <li>- sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Primär- und Sekundärdaten nach FAIR-Standards umzugehen und ihre Forschungsdaten gemäß den Anforderungen an wissenschaftliche Originalpublikationen aufzubereiten.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus einer mündlichen Präsentation des Forschungsprojektes (ca. 10 Minuten) unter Vorlage des vollständigen (elektronischen) Laborjournals inklusive der interpretierten experimentellen/analytischen Daten und anschließender Befragung (ca. 10 Minuten) zum Themenfeld des Projektes			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Forschungsprojekt (Projekt)	14	Posterpräsentation und Diskussion (20 Minuten) sowie Besuch von zwei öffentlichen wissenschaftlichen Vorträgen.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		CHE-MI-LC		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-RP2: Materials and Interfaces – Research Project 2</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Durchführung eines Forschungsprojektes im Bereich der Grenzflächenchemie.</p> <p>Das Forschungsprojekt hat einen laborpraktischen Zeitumfang von ca. 225 Stunden. Es wird in der Regel in einer Forschungsgruppe am Institut für Chemie durchgeführt. Nach Absprache mit und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann das Praktikum auch an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, in einem Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie oder an einer anderen Universität im In- oder Ausland durchgeführt werden. Die Modulprüfung muss in diesen Fällen an der Universität Potsdam von einer prüfungsberechtigten Person im Institut für Chemie abgenommen werden. Vor Beginn des Forschungsprojektes ist eine Anmeldung beim Prüfungsausschuss erforderlich, der überprüft, dass das Thema des Forschungsprojektes der Vertiefungsrichtung Materials and Interfaces (MI) zuzurechnen ist.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen vertiefte Kenntnisse über Methoden der chemischen Forschung auf dem Gebiet der Grenzflächenchemie,</li> <li>- sind in der Lage, ein Forschungsprojekt angemessener Komplexität unter Anleitung zu planen und durchzuführen (Konzeptions- und Organisationsfähigkeit),</li> <li>- erlernen konsequent ein geplantes Ziel innerhalb begrenzter Zeit zu erreichen (Fokussierung, Zeitmanagement, Zielorientierung),</li> <li>- können ihre Ergebnisse gemäß den wissenschaftlichen Standards darstellen und diskutieren (Kommunikationsfähigkeit),</li> <li>- sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Primär- und Sekundärdaten nach FAIR-Standards umzugehen und ihre Forschungsdaten gemäß den Anforderungen an wissenschaftliche Originalpublikationen aufzubereiten.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus einer Posterpräsentation (ca. 10 Minuten) unter Vorlage des vollständigen (elektronischen) Laborjournals inklusive der interpretierten experimentellen/analytischen Daten und anschließende Befragung (ca. 10 Minuten) zum Themenfeld des Projektes			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Forschungsprojekt (Projekt)	14	Mündliche Präsentation zum Forschungsfeld (ca. 10 Minuten) mit anschließender Diskussion sowie Besuch von zwei öffentlichen wissenschaftlichen Vorträgen.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		CHE-MI-LC		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

CHE-MI-W1: Functional Polymer Systems		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i>                      Funktionale Polymere und Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktuelle und anwendungsorientierte Themen in den Polymerwissenschaften, u.a.</li> <li>- Präzisionspolymere, responsive Polymere, leitfähige Polymere, supra-molekulare Polymere</li> <li>- Polymerstrukturen und Kolloide, Hydrogele</li> <li>- selbstheilende Polymere, Formgedächtnismaterialien</li> <li>- Polymere in biomedizinischen Anwendungen</li> <li>- Antimikrobielle Polymere</li> </ul> <p>Biohybride:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Struktur und Funktionalität von DNA- und Proteinstrukturen wie Enzymen und Viren</li> <li>- Synthesestrategien zur kovalenten Konjugation</li> <li>- Nutzung von biologischen Bausteinen als Template und funktionale Einheiten in biohybriden Systemen, inkl. Anwendungsbeispielen</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i>                      Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen wichtige Anwendungsbezüge der Polymerchemie,</li> <li>- können anhand der chemischen Struktur und Architektur von Polymeren erkennen, für welche Anwendung sie geeignet sein können,</li> <li>- können Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erklärend darstellen,</li> <li>- kennen die wichtigsten biologischen Funktionen biologischer Bausteine, die in der Materialwissenschaft zurzeit genutzt werden,</li> <li>- sind in der Lage, Synthesestrategien zur Konjugation zu benennen und können diese selbstständig entwickeln,</li> <li>- kennen die wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten von biohybriden Systemen,</li> <li>- können sich Themen selbstständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar zu Funktionalen Polymeren und Anwendungen und Seminar zu Biohybride (Seminar)	2 + 2	Vortrag und Diskussion (20 Minuten) in einem Seminar	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-W2: Functional Nanomaterials</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- größenabhängige Eigenschaften (elektronische, optische, magnetische Eigenschaften)</li> <li>- Oberfläche und Oberflächenfunktionalisierung</li> <li>- Synthese, Eigenschaften und Anwendungen ausgewählter funktionaler Nanomaterialien (z.B. Quantenpunkte und andere lumineszente Nanopartikel, plasmonische Nanomaterialien, Kohlenstoffnanomaterialien, DNA-Nanomaterialien, magnetische Materialien, poröse Materialien, schaltbare Materialien, Materialien für medizinische Anwendungen)</li> <li>- Nanokatalyse und andere Anwendungen funktionaler Nanomaterialien</li> <li>- Nanomaterialcharakterisierung (z.B. Rastersondenmikroskopie, Lichtstreuung, Raman-Spektroskopie)</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, die (größenabhängigen) Eigenschaften von Nanomaterialien zu beschreiben, experimentelle Methoden für deren Charakterisierung hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen einzuschätzen und Anwendungen zu benennen,</li> <li>- sind in der Lage, Synthesewege für funktional Nanomaterialien vorzuschlagen und je nach Anwendung zu optimieren (konzeptionelle Fähigkeit),</li> <li>- können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminaristische Vorlesung (Seminar)	4	Vortrag (15 Minuten) oder Posterpräsentation (15 Minuten) über ein aktuelles Thema der Nanomaterialien.	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-W3: Solid State Syntheses and Advanced Characterization</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moderne Synthesetechniken in der anorganischen Materialsynthese: molekulare Vorläufer, Durchführung von Reaktionen unter Inertgasatmosphäre, Synthese von Festkörpern bei hohen Temperaturen, Mechano-synthese, Mikrowellensynthese, Hydro-/Solvo-/Ionothermalsynthese, Fällungsreaktionen &amp; bioinspirierte Materialsynthese, Herstellung dünner Filme, Synthese durch Selbstorganisation, poröse Materialien, Nachhaltigkeit und Materialsynthese; Thermodynamik und Phasenverhalten</li> <li>- Moderne Methoden der instrumentellen Analytik zur Charakterisierung anorganischer und hybrider Verbindungen (XRD, SAXS, NMR, IR Raman, AAS, ICP-OES, mikroskopische Methoden, thermoanalytische Methoden, Porosimetrie, Elektrochemie, Impedanzspektroskopie, Optische Spektroskopie und Bandlücken)</li> <li>- aktuelle Anwendungsbeispiele (z.B. Membranen, Batterien, Katalyse, Wasseraufbereitung)</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen ein mechanistisches und quantitatives Verständnis innovativer Synthesemethoden der Festkörper-, Grenzflächen- und Materialchemie,</li> <li>- können auch für komplexe Materialien gangbare Synthesestrategien entwickeln,</li> <li>- sind in der Lage, Materialien exakt zu charakterisieren,</li> <li>- sind in der Lage, nachhaltigere Alternativen für etablierte Synthesemethoden zu entwickeln,</li> <li>- können Synthesevorschriften für Zielverbindungen in der wissenschaftlichen Literatur recherchieren und evaluieren, und ggf. Modifikationen zur Erzielung verbesserter Resultate vorschlagen (Problemlösefähigkeit),</li> <li>- kennen konkrete Anwendungsbeispiele und können diese auf verwandte Probleme übertragen,</li> <li>- können sich Themen selbständig erarbeiten und einem heterogenen Fachpublikum kommunizieren.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar zu Materialsynthese und Seminar zu Materialanalyse (Seminar)	2 + 2	Vortrag und Diskussion (20 Minuten) in einem Seminar	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

<b>CHE-MI-W4: Computer-aided Materials Science</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: Klassifikation und Struktur von Materialien und Festkörpern</li> <li>- Ab initio Methoden zur Berechnung der Elektronenstruktur und der Eigenschaften periodischer Systeme</li> <li>- Anwendung auf Polymere, 2D-Materialien, Oberflächen und 3D-Festkörper</li> <li>- Ab initio Thermodynamik periodischer Systeme</li> <li>- Ab initio Molekulardynamik periodischer Systeme (Anwendung auf Spektroskopie, Reaktionsdynamik)</li> </ul> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Konzepte der theoretischen Materialwissenschaft zu verstehen,</li> <li>- geeignete ab initio Methoden zur Berechnung der Elektronenstruktur und Eigenschaften von periodischen Systemen auszuwählen und praktisch anzuwenden,</li> <li>- eigenständig Lösungsstrategien zu entwickeln.</li> </ul>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

20. Im Modul „BVMINF100: Vertiefung Informatik I“ und „BVMINF200: Vertiefung Informatik II“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ jeweils die Zahl „60“ durch die Zahl „90“ ersetzt.

21. Im Modul „INF-8033: Bildungstechnologien“ wird in der Zeile „Anbietende Lehrereinheit(en):“ nach der Wendung „Informatik“ die Wendung „(85%)“ und nach einem Zeilenumbruch die Wendung „Erziehungswissenschaften (15%)“ ergänzt.

## Artikel 2

(1) Diese Satzungen tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Potsdam in Kraft.

(2) Studierende, die von Art. 1 betroffene Module bereits erfolgreich absolviert haben, bleiben von Art. 1 unberührt, sofern die Leistungserfassung berührt wird. Studierende, die von Art. 1 betroffene Module begonnen aber nicht abgeschlossen haben, bleiben vier Semester nach Inkrafttreten dieser Satzungen von Art. 1 unberührt, sofern die Leistungserfassung berührt wird. Danach gelten die Bestimmungen des Art. 1.

(3) Wenn durch Art. I dieser Satzung die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam in der jeweils gültigen Fassung in der Anlage „Modulbeschreibungen“ die Modulkurzbezeichnung und/oder der Name eines Moduls geändert wird, sind die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen, in denen unter Verweis auf die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam diese in diesen Punkten geänderten Module aufgeführt werden, von Amts wegen zu berichtigen und an die Änderungen der Modulkurzbezeichnung und/oder des Namens eines Moduls in Art. I anzupassen.

(4) Wenn durch Art. I dieser Satzung die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam in der jeweils gültigen Fassung in der Anlage „Modulbeschreibungen“ die Lehrformen der Veranstaltungen geändert werden, sind die in den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen enthaltenen exemplarischen Studienverlaufspläne, in denen die Lehrveranstaltungsformen der Module ausgewiesen sind, von Amts wegen zu berichtigen und an die Änderungen der Lehrveranstaltungsformen in Art. I dieser Satzung anzupassen.