

**Modulhandbuch**

**Nachhaltige Chemie, Master**

**Stand: 27.05.2023**

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Fachsemester

Nachhaltige Chemie.....	4
Naturstoff- und Umweltanalytik.....	8
Bioanalytik und in vitro-Diagnostik.....	12
Nachhaltige Anorganische Chemie.....	15
Kommunikation und Präsentation.....	19
Systemanalyse.....	22

## 2. Fachsemester

Angewandte Biochemie.....	26
Nachhaltige Verfahrenstechnik.....	29
Kompetenzprojekt Umwelt - Chemie.....	32
KI und Data Science.....	37

## 3. Fachsemester

Abschluss.....	42
----------------	----

# **Nachhaltige Chemie, Master**

## **1. Fachsemester**

**Modul: Nachhaltige Chemie**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	NC
<b>Modulname englisch</b>	Sustainable Chemistry		
<b>Modulverantwortliche</b>	N.N.		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	30

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die 12 Prinzipien der Nachhaltigen Chemie. Sie können Materialien, Prozesse und Technologien dahingehend einordnen und diese Prinzipien in ihrem späteren Beruf umsetzen.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Nachhaltige Chemie Vorlesung

(zu Modul: Nachhaltige Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Sustainable Chemistry (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	30
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfungsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die 12 Prinzipien der Grünen Chemie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vermeidung von Abfällen anstelle deren Entsorgung</li> <li>2) Atomökonomie und Atomeffizienz</li> <li>3) Verwendung harmloserer und weniger giftiger Chemikalien</li> <li>4) Entwicklung von ungefährlichen Produkten</li> <li>5) Verwendung von ungefährlichen Lösungsmitteln und Hilfsstoffen</li> <li>6) Bessere Energieeffizienz</li> <li>7) Bevorzugte Verwendung von erneuerbaren Rohstoffen</li> <li>8) Kürzere Synthesewege</li> <li>9) Katalysatoren statt stöchiometrischer Reagenzien</li> <li>10) Produkte sollen in der Umwelt abbaubar sein</li> <li>11) Echt-Zeit-Überwachung chemischer Reaktionen, um die Entstehung von gefährlichen Substanzen zu verhindern</li> <li>12) Von Grund auf sichere Prozesse</li> </ol>
<b>Literatur</b>	Andraos, J., Matlack, A. S.: Introduction to Green Chemistry. CRC Press, 3rd edition 2022

	Jiménez-González, C., Constable, D. J. C.: Green Chemistry and Engineering: A Practical Design Approach. Wiley 2011
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus unterschiedlichen, semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen, z.B. Protokoll, Präsentation, Fallstudie, Entwurf, Referat, schriftliche Ausarbeitung. Weitere Formen der Prüfungselemente sind möglich. Den Studierenden werden am Anfang des Semesters die Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

**Lehrveranstaltung: -**

(zu Modul: Nachhaltige Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>		<b>Lernform</b>	
<b>LV-Name englisch</b>			
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	
<b>Lehrsprache</b>		<b>Präsenzstunden</b>	
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Naturstoff- und Umweltanalytik**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	NUN
<b>Modulname englisch</b>	Natural product and environmental analysis		
<b>Modulverantwortliche</b>	Hellwig		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	120

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können analytische Methoden im Labor etablieren und vorhalten (inkl. Gerätebetreuung) und Lösungsstrategien für komplexe analytische Fragestellungen entwickeln und optimieren. Die Studierenden können Analyten (insbesondere Naturstoffe oder umweltrelevante Kontaminationen) in unterschiedlichen, v.a. biologischen Matrices komplexer Zusammensetzung quantifizieren bzw. identifizieren. Die Studierenden können spektroskopische Daten zur Identifizierung und Strukturaufklärung auch von komplexen Strukturen auswerten (NMR/MS für Naturstoffe; MSn für Peptidsequenzen).</p> <p>Die Studierenden können sich selbstständig über die kontinuierliche Weiterentwicklung in der Instrumentellen Analytik informieren und diese ggf. auf Naturstoff- bzw. umweltanalytische Probleme übertragen.</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen. Vorgesehen ist: Präsentationen im Laborbegleitenden Seminar, Bewertungen der Versuchsdurchführung anhand der Protokolle sowie eine schriftliche Prüfung (40 min). Den

Studierenden werden am Anfang des Semesters Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

---

## Lehrveranstaltung: Naturstoff- und Umweltanalytik Vorlesung

(zu Modul: Naturstoff- und Umweltanalytik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Natural product and environmental analysis (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Es werden für die Naturstoff- und Umweltanalytik relevante methodische Entwicklungen sowie die Auswertung von Spektrensätzen besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne Methoden zur Probenvorbereitung (insbes. Umweltanalytik)</li> <li>• HPLC- und GC-Methodenentwicklung; Quantifizierung (Summenparameter und Einzelkomponenten)</li> <li>• Spektroskopische Charakterisierung mittels NMR und MS</li> <li>• Strategien bei der Strukturaufklärung, Bearbeitung von Spektrensätzen anhand von Beispielen</li> <li>• Bestimmung von Stereochemie und Absolutkonfigurationen</li> <li>• Naturstoff-Profilung</li> </ul>
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Naturstoff- und Umweltanalytik Praktikum

(zu Modul: Naturstoff- und Umweltanalytik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Natural product and environmental analysis lab course		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Versuche zu folgenden Themen (inkl. Planung, Probenvorbereitung, Auswertung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Summenparameter (z.B. Bestimmung Polyphenolgehalt, Carotinoide)</li> <li>• Quantifizierung nach Derivatisierung (z.B. Aminosäuren durch HPLC)</li> <li>• Fluoreszenz bzw. Fettsäuren als FAME durch GC-FID)</li> <li>• Strukturidentifizierung und- aufklärung mittels GC-MS/MS bzw. LC-MS/MS</li> <li>• SPME-Technik</li> </ul> <p>Begleitendes Seminar mit Präsentation und Diskussion der Versuchsergebnisse durch die Studierende</p>
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Bioanalytik und in vitro-Diagnostik**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	BA
<b>Modulname englisch</b>	Bioanalytics and in vitro diagnostics		
<b>Modulverantwortliche</b>	Willkomm		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	105

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Bioanalytik und in vitro-Diagnostik Seminar

(zu Modul: Bioanalytik und in vitro-Diagnostik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Seminar	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Bioanalytics and in vitro diagnostics (seminar)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	1
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	15
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	45
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen ein breites Spektrum an klassischen und modernen Methoden der Bioanalytik.</p> <p>Sie besitzen ein gegenüber ihren Vorkenntnissen aus dem Bachelorstudiengang vertieftes Verständnis der Methoden, kritischer Aspekte und Limitierungen ihrer Anwendung und Interpretation der Ergebnisse.</p> <p>Sie können für spezifische Fragestellungen geeignete Methoden auswählen.</p> <p>Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Originalpublikationen zu bioanalytischen Fragestellungen zu verstehen, in einem Fachvortrag darzustellen und kritisch zu diskutieren.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Verschiedene Verfahren der biochemischen Analytik von Biomolekülen mit Anwendungsbeispielen
<b>Literatur</b>	<p>Kurreck, J. et al. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer-Spektrum-Verlag 4. Auflage 2022</p> <p>Originalpublikationen und Reviews aus Fachzeitschriften</p>
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus unterschiedlichen, semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen. Vorgesehen sind: Präsentation, schriftliche Ausarbeitung, sowie mündliche oder schriftliche Prüfung. Weitere Formen der Prüfungselemente sind möglich. Den Studierenden werden am Anfang des Semesters Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

## Lehrveranstaltung: Bioanalytik und in vitro-Diagnostik Praktikum

(zu Modul: Bioanalytik und in vitro-Diagnostik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Bioanalytics and in vitro diagnostics lab course		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden verfügen über praktisch-experimentelle Fertigkeiten zur Durchführung ausgewählter Verfahren der Bioanalytik.</p> <p>Sie sind mit den kritischen experimentellen Aspekten der Methoden vertraut und können diese bei der Interpretation der Ergebnisse einbeziehen.</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Durchführung ausgewählter Methoden der Bioanalytik, u.a. PCR, Agarosegelelektrophorese, ELISA, 2D-Gelelektrophorese und Western Blotting, Ionenaustauschchromatographie, Point-of Care-Testing, Enzymaktivitätsassays zur Bestimmung labordiagnostisch relevanter Enzyme, Immunchromatographische Tests
<b>Literatur</b>	Praktikumsskript, Fachzeitschriften
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Nachhaltige Anorganische Chemie**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	AC
<b>Modulname englisch</b>	Sustainable Inorganic Chemistry		
<b>Modulverantwortliche</b>	Wochnowski		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	105

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfungsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Nachhaltige Anorganische Chemie Seminar

(zu Modul: Nachhaltige Anorganische Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Seminar	<b>Lernform</b>	Online betreut mit Präsenzphase
<b>LV-Name englisch</b>	Sustainable Inorganic Chemistry Seminar		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	1
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	15
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	45
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende theoretische Kompetenzen der Anorganischen Chemie auf Masterniveau.</p> <p>Dabei verfügen die Studierenden über theoretische und experimentelle Fähigkeiten im Bereich der nachhaltigen Anorganischen Chemie, die sie zur angeleiteten Bearbeitung entsprechender theoretisch- experimenteller Problemstellungen befähigen.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Bachelor Angewandte Chemie oder vergleichbar

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Anorganische Chemie mit speziellem Focus auf Aspekten der Nachhaltigkeit.</p> <p>Nachhaltige Materialien und große Relevanz in der Anorganischen Chemie. (Beispielsweise ist Kupfer zu 100% recycelbar. Es behält dabei alle seine ursprünglichen Eigenschaften. Dabei ist Kupfer auf unbestimmte Zeit zu 100% wiederverwertbar, unabhängig davon, wie oft es recycelt oder für welche Anwendungen es bisher benutzt worden ist.)</p> <p>Als besonders ressourcenschonende und damit nachhaltige Methoden sollen zudem die (anorganischen) Beschichtungstechnologien exemplarisch thematisiert werden.</p>
<b>Literatur</b>	Ausgewählte Publikationen aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus unterschiedlichen, semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen, z.B. Protokoll, Präsentation, Fallstudie, Entwurf, Referat, schriftliche Ausarbeitung.

Weitere Formen der Prüfungselemente sind möglich. Den Studierenden werden am Anfang des Semesters die Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

---

## Lehrveranstaltung: Nachhaltige Anorganische Chemie Praktikum

(zu Modul: Nachhaltige Anorganische Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Sustainable Inorganic Chemistry Lab		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>	.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Bachelor Angewandte Chemie oder vergleichbar		

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	s.o.; Die Studierenden erwerben grundlegenden theoretische und experimentelle Kompetenzen der Anorganischen Chemie auf Masterniveau.  Als besonders ressourcenschonende und damit nachhaltige Methoden sollen zudem die (anorganischen) Beschichtungstechnologien exemplarisch thematisiert werden.
<b>Literatur</b>	Praktikumsskript, Fachzeitschriften
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Kommunikation und Präsentation**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	KuP
<b>Modulname englisch</b>	Communication and presentation		
<b>Modulverantwortliche</b>	Marc Opresnik		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>			
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	135

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelpnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen grundlegende Kommunikations- und Verhandlungstechniken und können diese in typischen Gesprächssituationen von Führungskräften und in einer eigenen Verhandlung erfolgreich anwenden Sie lernen außerdem, ihre eigene Wirkung auf andere durch Auftreten, Sprache und Verhalten in Gesprächen einzuschätzen und zu steuern.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Kommunikation und Präsentation

(zu Modul: Kommunikation und Präsentation)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Communication and presentation		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	135
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Grundlagen der Kommunikation</p> <p>1.1 Die Bedeutung der Kommunikation als Erfolgsfaktor</p> <p>1.2 Axiome der Kommunikation nach Watzlawick</p> <p>1.3 Das Eisbergmodell der Kommunikation</p> <p>1.4 Das Kommunikationsquadrat nach Schulz von Thun</p> <p>1.5 Das Selbstwertgefühl</p> <p>1.6 Die Transaktionsanalyse</p> <p>1.7 Grundlagen der Motivation</p> <p>1.8 Das Feedback und seine Bedeutung</p> <p>1.9 Die Grundlagen erfolgreicher Kommunikation</p> <p>2. Grundlagen der Verhandlungsführung</p> <p>2.1 Die Vorbereitung</p> <p>2.2 Die Eigenmotivation</p> <p>2.3 Die Begrüßung</p> <p>2.4 Die Bedarfsanalyse</p> <p>2.5 Die Präsentation</p> <p>2.6 Die Einwandbehandlung</p>
--------------------	---

	2.7 Der Abschluss 2.8 Die Nachbereitung
<b>Literatur</b>	# Lürssen / Opresnik: Die heimlichen Spielregeln der Karriere. Wie Sie die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz für Ihren Erfolg nutzen, 3. Aufl., 2010  # Opresnik: Die Geheimnisse erfolgreicher Verhandlungsführung: Besser verhandeln – in jeder Beziehung, 3. Aufl., 2017  # Seifert: Visualisieren – Präsentieren – Moderieren, 23. Aufl., 2009
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Systemanalyse**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	SYS
<b>Modulname englisch</b>	Systems Analysis		
<b>Modulverantwortliche</b>	Schüler		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>			
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	120

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Systemanalyse (Vorlesung)

(zu Modul: Systemanalyse)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Systems Analysis (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch/Englisch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	60	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelpnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden verstehen Systemanalyse als fachdisziplinübergreifende Methode und können Systeme und Modelle formal beschreiben.</p> <p>Die Studierenden beurteilen die Verwendung grundlegender Verfahren der Systemanalyse, wie zum Beispiel schließende Statistik, Kausal-Wirkungs-Diagramme oder Input/Output-Matrizen, und wenden diese Verfahren an.</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Begriffe System, Modell</li> <li>• Formale Systembeschreibung</li> <li>• Geschichte der Kybernetik</li> <li>• Input/Output-Analyse</li> <li>• Statistik</li> <li>• Monte-Carlo-Simulation</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>[1] Ashby, W. R. (2016). Einführung in die Kybernetik (J. A. Huber, Übers.; 3. Auflage 2016). Suhrkamp.</p> <p>[2] Fieguth, P. (2021). An introduction to complex systems: Society, ecology, and nonlinear dynamics (Second edition). Springer Nature. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-63168-0">https://doi.org/10.1007/978-3-030-63168-0</a></p> <p>[3] McElreath, R. (2020). Statistical rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan (2. Aufl.). Taylor and Francis, CRC Press.</p> <p>[4] Meadows, D. H., &amp; Wright, D. (2008). Thinking in systems: A primer. Chelsea Green Pub.</p>
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Systemanalyse (Praktikum)

(zu Modul: Systemanalyse)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	
<b>LV-Name englisch</b>	Systems Analysis (Practical)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Praktische Anwendung/Durchführung von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input/Output-Analyse</li> <li>• Inferenzstatistik</li> <li>• Monte-Carlo-Simulation</li> </ul>
<b>Literatur</b>	[1] Jones, A. (2018). Risk, opportunity, uncertainty and other random models. Routledge. [2] McElreath, R. (2020). Statistical rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan (2. Aufl.). Taylor and Francis, CRC Press.
<b>Bemerkungen</b>	

# **Nachhaltige Chemie, Master**

## **2. Fachsemester**

**Modul: Angewandte Biochemie**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	ABch
<b>Modulname englisch</b>	Applied Biochemistry		
<b>Modulverantwortliche</b>	Willkomm		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	2	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	120

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Angewandte Biochemie Vorlesung

(zu Modul: Angewandte Biochemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Applied Biochemistry (lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	120	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelpnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können Biopolymere aus Zellen und natürlichen Abfallströmen mit biochemischen Methoden isolieren: Sie kennen und verstehen diesbezügliche Methoden und sie können sie zielgerichtet einsetzen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Enzymtechnologie, verstehen enzymtechnologische Prozesse und sind befähigt, diese zu konzeptionieren und weiterzuentwickeln.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung und Darstellung von Biopolymeren: Methoden und Prozesse</li> <li>• Enzymtechnologie: Biochemische Grundlagen, wichtige Anwendungsgebiete, und Entwicklung von nachhaltigen Strategien, um Enzyme biotechnologisch einzusetzen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Pingoud, A.: Biochemical Methods, Wiley-VCH 2002</p> <p>Kurreck, J. et al. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer-Spektrum-Verlag, 4. Auflage 2022</p> <p>Bisswanger, H.: Enzymkinetik, Wiley-VCH</p>
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Angewandte Biochemie Praktikum

(zu Modul: Angewandte Biochemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Applied Biochemistry Lab		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die im Praktikum durchgeführten Methoden. Sie können die Experimente und deren theoretischen Hintergrund erklären, Ergebnisse interpretieren und ein wissenschaftliches Protokoll erstellen. Sie verfügen über experimentelle Fertigkeiten, die sie zur eigenständigen Durchführung entsprechender Experimente befähigen. Sie kennen kritische Aspekte der experimentellen Durchführung.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Praktisch-experimentelle Durchführung ausgewählter Verfahren der Biochemie und Vermittlung experimenteller Fertigkeiten, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzymkinetik (kompetitive und nicht-kompetitive Inhibition, pH-Abhängigkeit)</li> <li>• Größenausschlusschromatographie</li> <li>• Zellaufschlüsse (mechanisch, Ultraschall, Hochdruckhomogenisator)</li> <li>• Biotechnologischer Prozess, z.B. Bierbrauen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	s.o.; Praktikumsskript, Fachzeitschriften
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Nachhaltige Verfahrenstechnik**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	MVT L
<b>Modulname englisch</b>	Sustainable Process Engineering		
<b>Modulverantwortliche</b>	S. Schuldei		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Chemie, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	2	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	57
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	123

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Nachhaltige Verfahrenstechnik Vorlesung

(zu Modul: Nachhaltige Verfahrenstechnik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Sustainable Process Engineering		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	4
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	120
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	75
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	120	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Verfahrenstechnik, insbesondere in Bezug auf verschiedene Technologien zur stofflichen und energetischen Ressourceneffizienz. Die Studierenden verstehen Nachhaltigkeitsbetrachtungen z.B. zur Energie- und Ressourceneffizienz in Bezug auf verfahrenstechnische Prozesse und können diese selbstständig durchführen.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Begriffe Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Recycling</li> <li>• Verfahrenstechnische Prozesse im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz</li> <li>• Beispielhafte Themenfelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioverfahrenstechnik (Bioreaktoren: Leistungseintrag, Scale-Up, Kontamination und Sterilisationsverfahren, Sauerstofftransport)</li> <li>• Phasenwechselmaterialien: der Einsatz von Kristallisation zur Wärmespeicherung</li> </ul> </li> </ul>
<b>Literatur</b>	<b>Janet Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik Grundlagen, Techniken, Verfahren und Berechnung. Carl-Hanser-Verlag, 1. Auflage 2015</b>
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Nachhaltige Verfahrenstechnik Praktikum

(zu Modul: Nachhaltige Verfahrenstechnik)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Sustainable Process Engineering Laboratory		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	1
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	12
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	48
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Verfahrenstechnik, insbesondere in Bezug auf verschiedenen Technologien zur stofflichen und energetischen Ressourceneffizienz anhand von praktischen Beispielen Anwenden.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Praktische Versuche zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioreaktoren (Leistungseintrag, Scale Up)</li> <li>• Phasenwechselmaterialien</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<b>Janet Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik Grundlagen, Techniken, Verfahren und Berechnung. Carl-Hanser-Verlag, 1. Auflage 2015</b>
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: Kompetenzprojekt Umwelt - Chemie**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	KUC
<b>Modulname englisch</b>	Competence Project Environment and Chemistry		
<b>Modulverantwortliche</b>	Schüler		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>			
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	12
<b>Fachsemester</b>	2	<b>Semesterwochenstunden</b>	8
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	360
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	120
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	240

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden sind in der Lage in interdisziplinären Teams lösungsorientiert zusammenzuarbeiten. Sie können Inhalte aus Ihrem bisherigen Studium sicher anwenden und in einem Projekt umsetzen.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Querschnittsthema und verbindet Kernelemente des Umwelt- und des Nachhaltige Chemie Studiengangs.
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus unterschiedlichen, semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen, z.B. Protokoll, Präsentation, Fallstudie, Entwurf, Referat, schriftliche Ausarbeitung. Weitere Formen der Prüfungselemente sind möglich. Den Studierenden werden am Anfang des Semesters die Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

## Lehrveranstaltung: Kompetenzprojekt Umwelt Chemie Seminar

1

(zu Modul: Kompetenzprojekt Umwelt - Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Seminar	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Competence Project Environment and Chemistry Seminar 1		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfungsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Umweltwissenschaftliche Hintergründe zu den Projektarbeiten werden in seminaristischer Form aufbereitet und vertieft.</p> <p>Diese sind zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltbewertungsmethoden komplexer Produktionsverfahren</li> <li>• Charakterisierungsmodelle ökotoxikologischer Wirkungen von Stoffen</li> <li>• Kreislaufwirtschaft / Circular Economy</li> <li>• Bioökonomie</li> <li>• Etc.</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen.
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Kompetenzprojekt Umwelt Chemie Seminar

2

(zu Modul: Kompetenzprojekt Umwelt - Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Seminar	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Competence Project Environment and Chemistry Seminar 2		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Wissenschaftliche Hintergründe zu den Projektarbeiten im Bereich Chemie werden in seminaristischer Form aufbereitet und vertieft.</p> <p>Diese sind zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellverfahren (der modernen industriellen Chemie)</li> <li>• Synthesemethoden</li> <li>• Neuartige Synthesemethoden und Herstellverfahren im Sinne der Grünen Chemie</li> </ul> <p>Biogene Materialien</p>
<b>Literatur</b>	<p>Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen; Lehrbücher je nach Fachthema des Projektes, z.B.:</p> <p>[1] O. Türk, „Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe - Grundlagen - Werkstoffe – Anwendungen“, Springer Vieweg, 2014</p> <p>[2] M. Kaltschmitt, H. Hartmann, H. Hofbauer (Hrsg), „Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren“, Springer Vieweg, 2016</p> <p>[3] T. P. Lodge, P. C. Hiemenz, „Polymer chemistry“, CRC press, 3rd edition, 2020</p> <p>[4] G. W. vanLoon, S. J. Duffy, “Environmental Chemistry: A global perspective”, 4 ed., Oxford University Press, Oxford, 2017</p>

[5] J. Andraos, A. S. Matlack, "Introduction to Green Chemistry", CRC press, 3rd ed., 2022

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

## Lehrveranstaltung: Kompetenzprojekt Umwelt Chemie (Projekt)

(zu Modul: Kompetenzprojekt Umwelt - Chemie)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Projekt	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Competence Project Environment and Chemistry (Project)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	120
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdisziplinäre Zusammenarbeit</li> <li>• Angewandtes Projektmanagement</li> <li>• Präsentationstraining</li> <li>• Angewandte Umweltbewertung</li> </ul> <p>Je nach Projekt variierende spezifische Fachthemen wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bio-basierte Rohstoffe</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Secondary Plastics</li> <li>• Green Chemistry</li> <li>• o.ä.</li> </ul>
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

**Modul: KI und Data Science**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	KI
<b>Modulname englisch</b>	AI and Data Science		
<b>Modulverantwortliche</b>	Schüler		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>			
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	6
<b>Fachsemester</b>	2	<b>Semesterwochenstunden</b>	8
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	180
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	270

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch/Englisch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständiges Lösen von anwendungsnahe Übungsaufgaben aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz</li> <li>• Verständnis für die Vor- und Nachteile verschiedener Such- und Problemlösungsstrategien</li> <li>• Einblicke in die Komplexität der Entwicklung von Systemen mit künstlicher Intelligenz und verschiedener Formen künstlicher Intelligenz</li> <li>• Verstehen von Risiken und möglicher technologischer Folgen durch die Entwicklung von Systemen mit starker KI.</li> <li>• Kennen der guten wissenschaftlichen Praxis beim Umgang mit Forschungsdaten</li> <li>• Visualisierung von großen Datenmengen</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Querschnittsthema und verbindet Kernelemente des Umwelt- und des angewandte Physik Studiengangs, sowie des Chemiestudienganges.
<b>Bemerkungen</b>	Die Portfolio-Prüfung setzt sich aus unterschiedlichen, semesterbegleitenden Prüfungselementen zusammen, z.B. Protokoll, Präsentation, Fallstudie, Entwurf, Referat, schriftliche Ausarbeitung.

Weitere Formen der Prüfungselemente sind möglich. Den Studierenden werden am Anfang des Semesters die Zusammensetzung und Termine der Portfolio-Prüfung erläutert.

---

## Lehrveranstaltung: KI und Data Science (Vorlesung)

(zu Modul: KI und Data Science)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	AI and Data Science (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	360
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	120
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Suchverfahren: Als Einstieg in und grundlegende Voraussetzung für die meisten Verfahren der Künstlichen Intelligenz werden Suchstrategien vorgestellt und erläutert. Hier werden uninformierte, informierte, lokale, adversariale Suche sowie Suche mit Unsicherheit vorgestellt. Das Konzept der Agenten wird eingeführt.</p> <p>Lernen und Schließen: Grundlagen der mathematischen Logik und von Wahrscheinlichkeiten werden wiederholt. Es werden Verfahren des maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht) vorgestellt.</p> <p>Anwendungen der Künstlichen Intelligenz: Typische Anwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz in der industriellen und wissenschaftlichen Bild- und Datenverarbeitung werden vorgestellt. Ethische Gesichtspunkte und Risiken der Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz werden diskutiert.</p> <p>Üben des sicheren Umgangs mit großen Datenmengen und Datenbereinigung in Python.</p> <p>Gute wissenschaftliche Praxis im Umgang mit Daten und aktuelle Themen der Datensicherheit</p>
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: KI und Data Science (Praktikum)

(zu Modul: KI und Data Science)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	
<b>LV-Name englisch</b>	AI and Data Science (Practice)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Praktische Anwendung der Lehrinhalte der Vorlesung im Computerlabor.
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

# **Nachhaltige Chemie, Master**

## **3. Fachsemester**

**Modul: Abschluss**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Kürzel</b>	
<b>Modulname englisch</b>	Abschluss		
<b>Modulverantwortliche</b>	Alle Lehrenden des Fachbereichs		
<b>Fachbereich</b>	Angewandte Naturwissenschaften		
<b>Studiengang</b>			
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	30
<b>Fachsemester</b>	3	<b>Semesterwochenstunden</b>	
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	900
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	900

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Abschlussarbeit

(zu Modul: Abschluss)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Projekt	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Master Thesis		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	27
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	810
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	0
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	810
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Abschlussarbeit	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch/Englisch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit ein wissenschaftliches Thema selbstständig und systematisch bearbeiten. Die Studierenden integrieren vorhandenes und neues Wissen in komplexen Zusammenhängen. Sie treffen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen und reflektieren kritisch mögliche Folgen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Forschungsfragen zu entwerfen, Forschungsmethoden auszuwählen, anzuwenden und zu begründen, sowie Forschungsergebnisse zu erläutern und kritisch zu interpretieren.</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	<p>Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist der Nachweis von mindestens 54 ECTS der nach dem Modulplan dieser Studien- und Prüfungsordnung bis zum Ende des zweiten Fachsemesters zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen.</p>		

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Abschlusskolloquium

(zu Modul: Abschluss)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Seminar	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Colloquium		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	0
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Präsenzstunden</b>	0
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	90
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Kolloquium	<b>Prüfungsprache</b>	Gelehrte Fremdsprache
<b>Dauer PL in Minuten</b>	60	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden stellen zu Beginn des Abschlusskolloquiums in einem Fachvortrag ihr Projekt dar, stellen es dazu in einen fachlichen Kontext, erläutern ihr Vorgehen und ihre Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch. Im anschließenden Fachgespräch tauschen sie sich sach- und fachbezogen mit den Prüfenden vor dem im Studium erworbenen Hintergrund über fachliche und überfachliche Inhalte im Forschungsprojekt und dessen engeren und weiteren Kontext aus.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Voraussetzung für die Zulassung zum Abschlusskolloquium ist der Nachweis aller nach dem Modulplan der Studien- und Prüfungsordnung zu erbringenden Leistungen und die bestandene Masterarbeit.

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	
<b>Literatur</b>	
<b>Bemerkungen</b>	