



Modulkatalog

für den Masterstudiengang

„Complex Condensed Materials and Soft Matter“ (M.Sc.)
(COSOM)
an der Universität Regensburg

gültig ab Wintersemester 2023/24

Inhaltsübersicht:

Der Masterstudiengang COSOM umfasst 120 LP und gliedert sich in folgende Module:

1. WAHLPFLICHTBEREICH (2 aus 3):

COSOM-M-01:	Anorganische Chemie.....	3
COSOM-M-02:	Organische Chemie.....	6
COSOM-M-03:	Bioanalytik und Biosensorik.....	9

2. PFLICHTBEREICH:

COSOM-M-04:	Formulierung.....	12
COSOM-M-05:	Kondensierte Materie.....	15
COSOM-M-06:	Kolloidchemie.....	18
COSOM-M-07:	Vorbereitung zur Masterarbeit.....	20
COSOM-M-08:	Abschlussmodul.....	22

Abkürzungen:

Semesterwochenstunden (SWS)
Pflichtlehrveranstaltung (P)
Leistungspunkte (LP)

Vorlesungen (V)
Übungen (Ü)
Vorlesungen/Übungen (V/Ü)
Seminare (S)
Praktika (Pr)
Kurse (K)

COSOM-M-01 Anorganische Chemie

1. Name des Moduls:	Anorganische Chemie Inorganic Chemistry
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Arno Pfitzner
3. Inhalte des Moduls:	<p>Im Rahmen dieses Moduls wählen Studierende Vorlesungen aus den Bereichen Anorganische Molekülchemie, Festkörperchemie, Materialchemie, Bioanorganische Chemie und anorganische Synthesemethoden aus, die einen vertieften, exemplarischen Einblick in aktuelle Themen und neue Trends der Anorganischen Chemie geben.</p> <p>Präparatives Anorganisches Laborpraktikum und Begleitseminar: Das Präparative Laborpraktikum vermittelt fortgeschrittene Arbeitstechniken in der Molekül- und Koordinationschemie sowie der Festkörperchemie unter besonderer Berücksichtigung spezieller Synthesemethoden aus dem Bereich Anorganischer Nanomaterialien, z.B. Precursorverfahren, Sol-Gel-Verfahren, Heteropolysäuren, etc..</p>
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, neuere Entwicklungen im Bereich der Anorganischen Chemie zu verstehen und Zusammenhänge mit den anderen Teildisziplinen der Chemie zu erkennen.</p> <p>Sie können moderne Konzepte auf aktuelle Fragen sowohl in der Grundlagenforschung als auch der anwendungsorientierten Forschung verwenden sowie Fachliteratur kritisch bewerten.</p> <p>Sie können anspruchsvolle Synthesen der Anorganischen Chemie nach Vorschriften durchführen und teilweise auch neue Synthesen unter Anleitung entwickeln.</p> <p>Sie können selbstständig sinnvolle Untersuchungen zur Charakterisierung neuer Verbindungen vorschlagen, durchführen und auch auswerten.</p>
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der Anorganischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. COSOM
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jedes Semester

8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:		2 Semestern				
9. Empfohlenes Fachsemester:		1. und 2. Semester				
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:		Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 420 davon: 1. Präsenzzeit: 165 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 255 Std. Leistungspunkte: 14				
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.						
12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehr- form	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	V	Anorganische Chemie 1	2	3	
2	P	V	Anorganische Chemie 2	2	3	
3	P	V	Anorganische Chemie 3	2	3	
4	P	Pr	Präparatives Anorganisches Laborpraktikum	4	4	Experimentportfolio, regelmäßige Teilnahme
5	P	S	Begleitseminar zum Präparativen Anorganischen Laborpraktikum	1	1	regelmäßige Teilnahme
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Nach Wahl der Studierenden sind drei verschiedene Vorlesungen aus dem Vorlesungsangebot der Anorganischen Chemie zu absolvieren. Die im jeweiligen Semester angebotenen Lehrveranstaltungen können dem Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.4 zu absolvierende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Vortestate, das Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, die Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen daher bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.</p> <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen Nr. 12.4 und Nr. 12.5 (Praktikum und alle sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen, Begleitseminar) ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da</p>						

die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

13. Modulprüfung:

Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Anorganische Chemie (zu Nr. 12. 1-5)	Mündliche Prüfung	30 Minuten	Nach Abschluss aller unter Nr.12 angegebenen Lehrveranstaltungen in einem der festgelegten Prüfungszeiträume	1

14. Bemerkungen:

Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss aller unter Nr. 12 angegebenen Lehrveranstaltungen.

Prüfungszeiträume: 01.09. – 15.12. oder 01.02. – 28.02./29.02. oder 01.04. – 30.06.

COSOM-M-02 Organische Chemie

1. Name des Moduls:	Organische Chemie Organic Chemistry
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Ruth Gschwind
3. Inhalte des Moduls:	<p>Im Laborpraktikum Organische Synthesemethoden lernen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen forschungsnah exemplarisch moderne Verfahren der organischen Synthese kennen und üben die sichere Durchführung anspruchsvoller Labortechniken ein.</p> <p>Die durchzuführenden Laborexperimente beinhalten u.a. enantioselektive Katalysen, Organokatalysen, Heterocyclensynthesen, Wirkstoffsynthesen, chromatographische Trennverfahren (DC, GC, HPLC) und die spektroskopische Charakterisierung von Zwischen- und Endprodukten.</p> <p>Im begleitenden Seminar werden durch Kurzvorträge der Teilnehmer und Teilnehmerinnen wichtige aktuelle Teilgebiete der Organischen Chemie übergreifend vorgestellt.</p> <p>Aus dem Angebot der organisch-chemischen Vorlesungen auf Masterniveau sind drei Veranstaltungen zu belegen.</p> <p>Die Vorlesungen stellen vertieft den theoretischen Hintergrund eines forschungsaktuellen oder langfristig sehr wichtigen Teilgebietes vor, z.B. Katalyse, Bioorganik, Syntheseplanung, Methoden der NMR Spektroskopie, Naturstoffsynthese.</p> <p>Für das jeweilige Teilgebiet der Organischen Chemie werden die Grundlagen, der Entwicklungsstand und aktuelle Perspektiven anhand von Beispielen aus der Forschung diskutiert.</p>
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Nach Abschluss des Moduls kennen und verstehen die Studierenden fortgeschrittene moderne Methoden und Techniken der Organischen Chemie und können diese in Theorie und Praxis anwenden.</p> <p>Dies schließt das Verständnis komplexerer Reaktionsmechanismen, die spektroskopische Strukturbestimmung komplexerer organischer Moleküle, das Vorschlagen und Bewerten von Synthesewegen, sowie die praktische Durchführung</p>

	von technisch anspruchsvollen organischen Synthese- und Trennungsschritten im Labor ein.					
5. Teilnahmevoraussetzungen:						
a) empfohlene Kenntnisse:						
Kenntnisse der Organischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang						
b) verpflichtende Nachweise:						
Keine						
6. Verwendbarkeit des Moduls:						
M.Sc. COSOM						
7. Angebotsturnus des Moduls:						
Jedes Semester						
8. Das Modul kann absolviert werden in/vorgesehene Dauer des Moduls:						
2 Semestern						
9. Empfohlenes Fachsemester:						
1. und 2. Semester						
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:						
Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 420 davon: 1. Präsenzzeit: 210 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 210 Std. Leistungspunkte: 14						
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.						
12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	V	Organische Chemie 1	2	3	
2	P	V	Organische Chemie 2	2	3	
3	P	V	Organische Chemie 3	2	3	
4	P	Pr	Organische Synthesemethoden	6	4	Experimentportfolio, regelmäßige Teilnahme
5	P	S	Seminar Moderne Synthesemethoden	2	1	Vortrag, regelmäßige Teilnahme
Bemerkungen:						
<p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Nach Wahl der Studierenden sind drei verschiedene Vorlesungen aus dem Vorlesungsangebot der Organischen Chemie zu absolvieren. Die im jeweiligen Semester angebotenen Lehrveranstaltungen können dem Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.4 zu erbringende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Vortestate, das Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, die</p>						

Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen daher bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.5 ist als Studienleistung ein Vortrag in englischer Sprache zu einem dem oder der Studierenden zugewiesenen Themengebiet zu halten.

Im Rahmen der Lehrveranstaltungen Nr. 12.4 und Nr. 12.5 (Praktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen, Begleitseminar) ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

13. Modulprüfung:

Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Um- fang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Organische Chemie (zu Nr. 12. 1-5)	Mündliche Prüfung	30 Minuten	Nach Abschluss aller un- ter Nr.12 angegebenen Lehrveranstaltungen in einem der festgelegten Prüfungszeiträume	1

14. Bemerkungen:

Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss aller unter Nr. 12 angegebenen Lehrveranstaltungen.

Prüfungszeiträume: 01.09. – 15.12. oder 01.02. – 28.02./29.02. oder 01.04. – 30.06.

COSOM-M-03 Bioanalytik und Biosensorik

1. Name des Moduls:	Bioanalytik und Biosensorik
	Bioanalysis and Biosensors
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Frank-Michael Matysik
3. Inhalte des Moduls:	<p>Im Rahmen dieses Moduls nehmen die Studierenden an den Vorlesungen Bioanalytik I und Bioanalytik II teil und absolvieren das Praktikum Bioanalytik.</p> <p><u>Vorlesung Bioanalytik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung der strukturellen und funktionellen Eigenschaften wichtiger Biomoleküle; - Optische Konzentrations- und Strukturanalytik in der Bulk-Phase: UV/VIS, CD, ORD, IR, Raman, Fluoreszenztechniken; - Grundlagen der Fluoreszenz- und Raman-Spektroskopie - Methoden der Interaktionsanalyse in der Bulk-Phase (Fluoreszenzdepolarisation, Fluoreszenzkorrelation); - Grundlagen der Elektronen-Spin-Resonanz-Spektroskopie und ihre biologischen Anwendungen; - Ausgewählte Themen der Bioanalytik zur Praktikumsvorbereitung (Genetischer Fingerabdruck, Western Blotting, Southern Blotting, Sequenzierung von Nukleinsäuren und Proteinen) <p><u>Vorlesung Bioanalytik II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Probenvorbereitungstechniken für die Bioanalytik (Extraktionsmethoden, miniaturisierte Probenvorbereitungstechniken, in-vivo-Mikrodialyse) - Aktuelle Entwicklungen analytischer Separationstechniken (Gas- und Flüssigchromatographie, Elektrophorese, Kapillarelektrophorese, mehrdimensionale Trennmethode, Koppelungstechniken) - Instrumentelle Gasanalytik auf der Basis elektronischer Nasen - Aktuelle Entwicklungen massenspektrometrischer Methoden (neue instrumentelle Entwicklungen, Ionisierungstechniken, Interpretation von Massenspektren, Identifizierung von Biomolekülen mit MS-Methoden, Tandem- und Ionenmobilitäts-Massenspektrometrie) - Ausgewählte Spezialtechniken <p><u>Praktikum Bioanalytik:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Isolierung, Quantifizierung und mikroskopische Lokalisierung eines cyto-plasmatischen Proteins - Kapillarelektrophoretische Trennungen - Radioimmunoassay - Miniaturisierte Festphasenextraktion von Serotonin und HPLC-ED-Bestimmung - Konformationsanalyse mit Circular dichroismus - Zelluntersuchungen mit Raman-Mikroskopie - Fluoreszenzmikroskopie von intrazellulären Proteinen
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • den wichtigsten Biomolekülen hinsichtlich Struktur, Konzentration und Matrix geeignete Analyseverfahren zuordnen; • die Anwendbarkeit, Stärken und Limitierungen bioanalytischer Verfahren benennen und bewerten; • die zu analysierenden Biomoleküle aus einer biologischen Matrix extrahieren, aufreinigen und quantifizieren; • Verfahren zur Quantifizierung biomolekularer Erkennungsreaktionen benennen und bewerten; • Ausgewählte bildgebende Verfahren der molekularen Bioanalytik verstehen und hinsichtlich ihres Einsatzbereiches bewerten.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse der Analytischen Chemie aus einem vorangegangenen, grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang; Grundwissen Biochemie
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. COSOM
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jedes Semester
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semestern
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	<p>Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 420 davon: 1. Präsenzzeit: 165 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 255 Std. Leistungspunkte: 14</p>
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.	

12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	V	Bioanalytische Chemie I	3	4	
2	P	V	Bioanalytische Chemie II	2	3	
3	P	Pr	Bioanalytik	6	7	Experimentportfolio; regelmäßige Teilnahme
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.3 zu erbringende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Vortestate, das Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, die Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen daher bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Nr. 12.3 (Praktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen) ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.</p>						
13. Modulprüfung:						
Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote		
Bioanalytik und Biosensorik (zu Nr. 12. 1-3)	Mündliche Prüfung	30 Minuten	Nach Abschluss aller unter Nr.12 angegebenen Lehrveranstaltungen in einem der festgelegten Prüfungszeiträume	1		
<p>14. Bemerkungen:</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss aller unter Nr. 12 angegebenen Lehrveranstaltungen.</p> <p>Prüfungszeiträume: 01.09. – 15.12. oder 01.02. – 28.02./29.02. oder 01.04. – 30.06.</p>						

COSOM-M-04 Formulierung

1. Name des Moduls:	Formulierung
	Formulation
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Werner Kunz

<p>3. Inhalte des Moduls:</p>	<p>In der Vorlesung (mit Übungen) lernen die Studierenden die Grundlagen der Herstellung fertiger Produkte durch Mischen und Kompatibilisieren verschiedener chemischer Substanzen (Aktivstoffe und Additive). Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Nutzung von Hydrotropen und Tensiden als Emulgatoren und den einschlägigen modernen Konzepten, die über die gängige Empirie hinausgehen. Zudem werden sowohl ökologische als auch ökonomische Aspekte bei der Produktformulierung diskutiert. Die Konzepte werden vor allem auf die Herstellung von Emulsionen angewandt, jedoch werden auch Schäume und Pulver behandelt.</p> <p>Im Seminar stellen die Studierenden mithilfe von Demonstrationsversuchen relevante Themen der Formulierung oder der dafür relevanten Kolloid- und Grenzflächenchemie vor.</p> <p>Im Laborpraktikum lernen die Studierenden sowohl die praktische Herstellung verschiedener fertiger Produkte als auch die physikalisch-chemischen Grundlagen zu deren Herstellung bzw. Bewertung kennen. Dazu gehört beispielsweise das Erstellen von Phasendiagrammen und deren Charakterisierung mit einfachen Labormethoden (Mikroskopie, elektrische Leitfähigkeit, Viskosität, Stabilitätsbetrachtungen usw.).</p>
<p>4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:</p>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Formulierung verkaufsfähiger Produkte, vor allem solcher auf der Basis von Tensiden (z.B. Emulsionen) im Haushalts- und Kosmetikbereich und sind in der Lage, solche unter besonderer Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Aspekten eigenständig zu formulieren.</p>
<p>5. Teilnahmevoraussetzungen:</p>	
<p>a) empfohlene Kenntnisse:</p>	<p>Kenntnisse der Physikalischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang</p>
<p>b) verpflichtende Nachweise:</p>	<p>Keine</p>
<p>6. Verwendbarkeit des Moduls:</p>	<p>M.Sc. COSOM</p>

7. Angebotsturnus des Moduls:							Jedes Semester
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:							2 Semestern
9. Empfohlenes Fachsemester:							1. und 2. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:							Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 360 davon: 1. Präsenzzeit: 165 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 195 Std. Leistungspunkte: 12
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.							
12. Lehrveranstaltungen:							
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung	
1	P	V/Ü	Formulierung	4	6		
2	P	Pr	Formulierung	5	4	Experimentportfolio, regelmäßige Teilnahme	
3	P	S	Begleitseminar zum Praktikum Formulierung	2	2	Referat, regelmäßige Teilnahme	
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.2 zu erbringende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Vortestate, das Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, die Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen daher bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.3 zu erbringende Studienleistung (Referat, ca. 40 Minuten) ist als Experimentalvortrag in englischer Sprache zu halten.</p> <p>In den Lehrveranstaltungen Nr. 12.2 und Nr. 12.3 (Praktikum und alle sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen, Begleitseminar) ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.</p>							

13. Modulprüfung:				
Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Um- fang	Zeitpunkt	Anteil an Modul- note
Formulierung (zu Nr. 12. 1-3)	Mündliche Prüfung	30 Minuten	Nach Abschluss aller unter Nr.12 angegebenen Lehrver- anstaltungen	1
14. Bemerkungen:				
Es wird dringend empfohlen, vor Antritt der Modulprüfung zunächst sämtliche unter 12. ange- gebene Modulbestandteile zu absolvieren. Es bleibt den Studierenden jedoch unbenommen, sich bereits vor Absolvierung sämtlicher Modulbestandteile für die Modulprüfung anzumelden.				

COSOM-M-05 Kondensierte Materie

1. Name des Moduls:	Kondensierte Materie
	Condensed Matter
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Werner Kunz
3. Inhalte des Moduls:	<p>Im Kurspraktikum Physikalische Chemie lernen die Teilnehmer forschungsnah exemplarisch moderne Verfahren zur Charakterisierung des flüssigen Zustandes sowie dessen Grenzflächen. Die durchgeführten Versuche sind aus den Gebieten Spektroskopie, Thermodynamik, Elektrochemie und Oberflächenanalytik zu wählen.</p> <p>Außerdem sind drei Vorlesungen mit Übungen zu belegen.</p> <p>In der ersten Vorlesung werden moderne Untersuchungsmethoden des flüssigen Zustandes diskutiert sowie die daraus abzuleitenden mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften der flüssigen Phase. Neben spektroskopischen und thermodynamischen Methoden wird vor allem eine Einführung in Streutechniken (Röntgen-, Neutronen- und Lichtstreuung) gegeben.</p> <p>Die zweite Vorlesung ist ähnlich aufgebaut, beschäftigt sich jedoch mit der Charakterisierung von Grenzflächen und Oberflächen.</p> <p>Die dritte Vorlesung gibt eine Einführung in moderne Methoden der Computersimulation des flüssigen Zustandes.</p> <p>In den jeweiligen Teilgebieten werden neben den Grundlagen auch der Entwicklungsstand und die aktuellen Perspektiven anhand von Beispielen aus der Forschung diskutiert.</p>
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen fortschrittliche moderne Methoden und Techniken der Charakterisierung von einfachen und komplexen Flüssigkeiten und deren Grenzflächen und können diese in Theorie und Praxis anwenden. Dies schließt das Verständnis der Grundlagen von modernen Computersimulationen und Streumethoden sowie das Vorschlagen und Bewerten geeigneter Experimente und deren praktische Durchführung im Labor ein.</p>
5. Teilnahmevoraussetzungen:	

a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der Physikalischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang					
b) verpflichtende Nachweise:	Keine					
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. COSOM					
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jedes Semester					
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semestern					
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Semester					
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 480 davon: 1. Präsenzzeit: 180 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 300 Std. Leistungspunkte: 16					
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.						
12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	V/Ü	Kondensierte Materie I	2	3	
2	P	V/Ü	Kondensierte Materie II	3	4	
3	P	V/Ü	Kondensierte Materie III	3	4	
4	P	Pr	Kurspraktikum Physikalische Chemie	4	5	Experimentportfolio, regelmäßige Teilnahme
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Die im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.4 zu erbringende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Vortestate, das Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, die Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen daher bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Nr. 12.4 (Praktikum und alle sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen) ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen</p>						

in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

13. Modulprüfung:

Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Kondensierte Materie (zu Nr. 12. 1-4)	Klausur	180 Minuten	Nach Abschluss aller unter Nr. 12 angegebenen Lehr- veranstaltungen	1

14. Bemerkungen:

Es wird dringend empfohlen, vor Antritt der Modulprüfung zunächst sämtliche unter 12. angegebene Modulbestandteile zu absolvieren. Es bleibt den Studierenden jedoch unbenommen, sich bereits vor Absolvierung sämtlicher Modulbestandteile für die Modulprüfung anzumelden.

Wird die Klausur im ersten Wiederholungsversuch nicht bestanden, findet die zweite Wiederholungsprüfung als mündliche Modulprüfung statt (§ 24 Abs. 2 PO).

COSOM-M-06 Kolloidchemie

1. Name des Moduls:	Kolloidchemie
	Colloid Chemistry
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Werner Kunz
3. Inhalte des Moduls:	In zwei Vorlesungen mit Übungen werden die Grundlagen der Kolloid- und Grenzflächenchemie ausführlich und anhand von Beispielen aus Forschung und Anwendung erklärt. Neben den gängigen grenzflächenspezifischen Phänomenen wird auch auf die thermodynamische Beschreibung eingegangen sowie ein besonderer Akzent auf Assoziationskolloide in Flüssigkeiten gelegt, nebst dem Verhalten von Polymeren in Lösungen. Die Vorlesungen beinhalten auch eine Einführung in die Rheologie und in die Welt der Suspensionen und Aerosole. Die dritte Vorlesung kann aus einem Kanon von Lehrveranstaltungen ausgewählt werden, die spezielle Themen der Kolloid- und Grenzflächenchemie behandelt, zum Beispiel aus den Bereichen Polymere, Grenzflächenspektroskopie, biophysikalische Chemie oder Computersimulation.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Besonderheiten von Kolloiden und Grenzflächen und sind in der Lage, die vermittelten Konzepte auf forschungs- und anwendungsrelevante Fragestellungen anzuwenden. Sie können zudem die einschlägige wissenschaftliche Literatur lesen und kritisch bewerten.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der Physikalischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. COSOM
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jedes Semester
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semestern
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 450 davon: 1. Präsenzzeit: 180 Std.

				2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 270 Std.		
				Leistungspunkte: 15		
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.						
12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	V	Kolloide I	4	5	
2	P	V	Kolloide II	4	5	
3	P	V	Kolloide III	4	5	
Bemerkungen:						
<p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Aus dem Vorlesungsangebot im Bereich Kolloide sind für die Lehrveranstaltung Nr. 12.3 (Vorlesung Kolloide III) entweder eine vierstündige Vorlesung oder zwei zweistündige Vorlesungen zu wählen. Die jeweils angebotenen Lehrveranstaltungen sind dem Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.</p>						
13. Modulprüfung:						
Kompetenz / Thema / Bereich		Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt		Anteil an Modulnote
Kolloide (zu Nr. 12. 1-3)		Klausur	180 Minuten	Nach Abschluss aller unter 12. angegebenen Lehrveranstaltungen		1
14. Bemerkungen:						
<p>Es wird dringend empfohlen, vor Antritt der Modulprüfung zunächst sämtliche unter 12. angegebene Modulbestandteile zu absolvieren. Es bleibt den Studierenden jedoch unbenommen, sich bereits vor Absolvierung sämtlicher Modulbestandteile für die Modulprüfung anzumelden.</p> <p>Wird die Klausur im ersten Wiederholungsversuch nicht bestanden, findet die zweite Wiederholungsprüfung als mündliche Modulprüfung statt (§ 24 Abs. 2 PO).</p>						

COSOM-M-07 Vorbereitung zur Masterarbeit

1. Name des Moduls:	Vorbereitung zur Masterarbeit
	Preparation for Master's Thesis
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Werner Kunz
3. Inhalte des Moduls:	Das Modul besteht aus einem Methodenkurs in der naturwissenschaftlichen Teildisziplin der Masterarbeit und zwei Sprachkursen. Der Methodenkurs beinhaltet eine vertiefte Unterweisung in ausgewählten wissenschaftlichen Methoden der Teildisziplin der Masterarbeit und deren praktische, exemplarische Erprobung. Die beiden Sprachkurse vermitteln den Studierenden je nach Einstufungsniveau Grundlagen oder vertiefte Kenntnisse der französischen Sprache.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden in der Teildisziplin der Masterarbeit theoretisch reflektiert und praktisch erprobt einsetzen. Sie verfügen darüber hinaus über ausreichend Grundkenntnisse, um sich in der Sprache des Gastlandes im Alltag verständigen zu können.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der Physikalischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang; Kenntnisse im Bereich der bisher im Studienverlauf gewählten Module (COSOM-M-01 bis M-06).
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. COSOM
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jedes Semester
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semestern
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. und 4. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 480 davon: 1. Präsenzzeit: 240 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 240 Std. Leistungspunkte: 16
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.	

12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	Pr	Methodenkurs	10	10	regelmäßige Teilnahme
2	P	K	Sprache und Kultur des Gastlandes I	3	3	Nachweis der erfolgreichen Teilnahme (i.d.R. Abschlussklausur)
3	P	K	Sprache und Kultur des Gastlandes II	3	3	Nachweis der erfolgreichen Teilnahme (i.d.R. Abschlussklausur)
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Die im Praktikum „Methodenkurs“ zu erlernenden Arbeitsmethoden erfordern die Anwesenheit der Studierenden im Labor, da hierfür entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig ist. Im Praktikum ist daher die regelmäßige Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltag im Kurs müssen in Absprache mit dem zuständigen Kursleiter oder der zuständigen Kursleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltag führen zum Nichtbestehen des Praktikums.</p> <p>Studierende müssen bei Antritt des verpflichtenden Aufenthalts an einer französischen Hochschule ausreichende französische Sprachkenntnisse aufweisen. Das Vorliegen ausreichender französischer Sprachkenntnisse bereits bei Aufnahme des Studiums wird Studierenden empfohlen, sie können aber im Rahmen dieses Moduls auch mittels Sprachkurse des ZSK erworben werden. Studierende, die bereits ausreichende französische Sprachkenntnisse nachweisen, können alternativ vertiefende Sprachkurse in deutscher oder englischer Sprache belegen.</p>						
13. Modulprüfung:						
Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote		
-	-	-	-	-		
<p>14. Bemerkungen:</p> <p>Das Modul ist unbenotet.</p>						

COSOM-M-08 Abschlussmodul

1. Name des Moduls:	Abschlussmodul Concluding Module
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. Werner Kunz
3. Inhalte des Moduls:	<p>Das Modul beinhaltet die Masterarbeit und die regelmäßige Teilnahme an einem Arbeitsgruppenseminar, das der jeweilige Betreuer oder die jeweilige Betreuerin der Masterarbeit anbietet. Die Masterarbeit wird im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes in einer Arbeitsgruppe an einer französischen Hochschule angefertigt. In der Masterarbeit wird eine Fragestellung aus der Chemie der Grenzflächen, Kolloide oder der Formulierung unter Supervision, aber bereits weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet. Thema und Methoden werden mit dem Betreuer oder der Betreuerin der Masterarbeit abgestimmt.</p> <p>Im Arbeitsgruppenseminar wird aus dem aktuellen Forschungsumfeld der Arbeitsgruppe berichtet; der oder die Studierende trägt mindestens einmal über die Ergebnisse seiner oder ihrer Masterarbeit vor.</p> <p>Das Modul trainiert das eigenständige Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und leitet zu eigenverantwortlicher Forschung an.</p>
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Der oder die Studierende ist in der Lage, die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus der Chemie eigenständig zu planen und durchzuführen.</p> <p>Er oder sie hat vertiefte Fähigkeiten in den Bereichen Literaturrecherche und -auswertung, Versuchsplanung und -auswertung sowie im Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung.</p> <p>Er oder sie verfügt aufgrund des Auslandsaufenthaltes bzw. der vielfältigen Kooperationen während der Masterarbeit über internationale Erfahrungen in Forschung und Lehre.</p>
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der Physikalischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang

b) verpflichtende Nachweise:		Nachweis von mindestens 55 LP aus dem Masterstudiengang, darunter zwei aus drei erfolgreich abgeschlossene Wahlpflichtmodule (COSOM-M-01 bis 03, insgesamt 28 LP) und mindestens zwei erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule (COSOM-M04-06, mindestens 27 LP)				
6. Verwendbarkeit des Moduls:		M.Sc. COSOM				
7. Angebotsturnus des Moduls:		Jedes Semester				
8. Das Modul kann absolviert werden in/ vorgesehene Dauer des Moduls:		2 Semestern				
9. Empfohlenes Fachsemester:		3. und 4. Semester				
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:		Arbeitsaufwand: gesamt in Stunden: 990 davon: 1. Präsenzzeit: 770 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung): 220 Std. Leistungspunkte: 33				
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind.						
12. Lehrveranstaltungen:						
Nr.	P / WP / W	Lehrform	Themenbereich/ Thema	SWS/ Std.	LP	Studienleistung
1	P	-	Masterarbeit (Labor-Forschungsarbeit)		30	Teilnahme
2	P	S	Arbeitsgruppenseminar	2	3	(mind. ein) Vortrag zur Masterarbeit
Bemerkungen: Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben. Die im Rahmen der Masterarbeit (Nr. 12.1, Labor-Forschungsarbeit) zu erledigenden Arbeitsaufträge erfordern die Anwesenheit der Studierenden im Labor, da hierfür entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig ist. Im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 12.2 ist von den Studierenden mindestens ein Vortrag über die laufenden Forschungsarbeiten während der Bearbeitung der Masterarbeit zu halten.						
13. Modulprüfung:						
Kompetenz / Thema /	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote		

Bereich				
Thema der Masterarbeit	Masterarbeit	Neun Monate ab Themenvergabe, ca. 100 Textseiten (inkl. Inhalts- und Literaturverzeichnis)	In der Regel im dritten und vierten Semester anzufertigen	1
Thema der Masterarbeit	Mündliche Verteidigung (Abschlusskolloquium)	ca. 45 Minuten (ca. 20 Minuten Vortrag, ca. 20 Minuten Fragen und Diskussion)	Nach Abgabe der schriftlichen und mit mindestens der Note 4,0 bestandenen Masterarbeit	0 (unbenotet)
14. Bemerkungen:				