

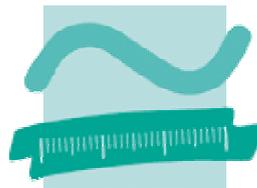
[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulhandbuch

für den Master-Studiengang

**Pharma- und Chemietechnik/
Pharmaceutical and Chemical
Engineering**

Technische Fachhochschule Berlin
(University of Applied Sciences)



Inhaltsverzeichnis

Modul	Seite
<u>Anorganisch-Analytische Chemie & Labor - Inorganic analytical chemistry & laboratory</u>	5
<u>Organisch-Analytische Chemie & Labor - Organic analytical chemistry & laboratory</u>	6
<u>Physikalisch-chemische Messmethoden & Labor - Physico-chemical measurements & Laboratory</u>	7
<u>Vertiefung Technische Chemie & Labor - Advanced Chemical Engineering & Laboratory</u>	8
<u>Wissenschaftliche Arbeitstechniken – Scientific support subjects.</u>	9
<u>Gesetzliche Vorschriften Pharma/Chemie (GES) – Legal regulations in chemistry and pharmacy.</u>	
<u>Angewandte Statistik (STA) - Applied statistics</u>	
<u>Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (WIA) – Basics of scientific works</u>	
<u>Biochemie – Biochemistry</u>	11
<u>Mikrobiologie und Hygiene- Microbiology and hygiene</u>	13
<u>Projektarbeit</u>	15
<u>Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach – General scientific complementary subjects</u>	16
 Wahlpflichtmodule	
<u>Pharmazeutische Technologie & Labor - Pharmaceutical Technology & Laboratory</u>	18
<u>Vertiefung Organische Chemie: Kombinatorische Festphasenchemie – Advanced organic chemistry: Combinatorial solid phase organic synthesis</u>	20
<u>Anorganische Materialwissenschaften – Inorganic material science</u>	22
<u>Vertiefung Physikalische Chemie – Advanced physical chemistry</u>	23
<u>Masterarbeit – Master thesis</u>	24

Ansprechpartner für das Modulhandbuch: Prof. Dr. Wolfram Trowitzsch-Kienast
(kienast@tfh-berlin.de)

Anlage 2 zur StO Master **Pharma- und Chemietechnik (Pharmaceutical and Chemical Engineering)**

Verantwortlichkeit für die einzelnen Module

M1	Anorganisch-Analytische Chemie.....	Dr. Keller
M2	Organisch-Analytische Chemie.....	Dr. Senz
M3	Physikalisch-chemische Messmethoden.....	Dr. Hungerbühler
M4	Vertiefung Technische Chemie.....	Dr. Müller-Erlwein
M5	Biochemie.....	Dr. N.N.
M6	Mikrobiologie und Hygiene.....	Dr. N.N.
M7	Projektarbeit.....	Dr. Vollrath
M8	Wissenschaftliche Arbeitstechniken.....	Dr. Vollrath
M9	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach.....	Dr. Brockmann
M10.1	Pharmazeutische Technologie.....	Dr. Vollrath
M10.2	Kombinatorische Festphasenchemie.....	Dr. Trowitzsch-Kienast
M10.3	Anorganische Materialwissenschaften.....	Dr. Keller
M10.4	Vertiefung Physikalische Chemie.....	Dr. Hungerbühler
M11	Masterarbeit.....	alle HochschullehrInnen

Modulübersicht

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Anorganisch-Analytische Chemie	Biochemie	Masterarbeit, Kolloquium zur Masterarbeit
Organisch-Analytische Chemie	Mikrobiologie	
Vertiefung Physikalische Chemie	Projektarbeit	
Vertiefung Technische Chemie	AWE	
Wissenschaftliche Ergänzungsfächer	Wahlpflichtmodul I	
	Wahlpflichtmodul II	

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M1
Titel	Anorganisch-Analytische Chemie & Labor - Inorganic analytical chemistry & laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse und spezielle Fertigkeiten in ausgewählten instrumentell-analytischen Methoden von aktueller praktischer Relevanz
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angeb.	Im Wintersemester
Prüfungsform	Seminaristischer Unterricht: Klausur; Übung: Versuche, Auswertung und Rücksprachen
Ermittlung der Modulnote	SU (50 %): Klausurnote! Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den 2. Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt. Ü (50 %): Wichtung der Noten aus Versuchen, Auswertung und Rücksprachen; Bekanntgabe des Schlüssels zu Beginn der Lehrveranstaltung durch die Dozenten.
Anerkannte Module	keine
Inhalte	SU : Ausgewählte Kapitel zu atomspektrometrischen und strukturanalytischen Methoden sowie Trennmethode, besondere Behandlung der Themen Kalibrierung, Validierung und analytische Qualitätssicherung sowie GLP, Ü : Versuche unter Verwendung atomspektrometrischer und strukturanalytischer Methoden sowie von Trennmethode
Literatur	Skoog, Leary: Instrumentelle Analytik. Springer, Berlin 1996; Danzer, Hobert, Fischbacher, Jagemann: Chemometrik. Springer, Berlin 2001; Kohl: Qualitätsmanagement im Labor. Springer, Berlin 1996; Christ, Harston, Hembeck, Opfer: GLP-Handbuch für Praktiker. GIT Verlag, Darmstadt 1998
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 2
Titel	Organisch-Analytische Chemie & Labor - Organic analytical chemistry & laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Chemische Fächer
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse in der organisch-chemischen instrumentellen Analytik erwerben.
Voraussetzungen	Kenntnisse der organischen Chemie werden vorausgesetzt
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht / Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausur sowie Laborversuche mit Auswertung und schriftlichem Bericht
Ermittlung der Modulnote	OAC: Klausur (50%), OACL: Laborversuche mit Auswertung und schriftlichem Bericht (50%) Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung: <ul style="list-style-type: none"> • UV-Vis-Spektroskopie • IR • NMR • Massenspektroskopie • Strukturaufklärung durch Kombination verschiedener Methoden • Einführung in die Praxis von UV-, IR-, NMR- und MS-Spektroskopie (unbewertete und bewertete Aufgaben zur Strukturaufklärung unbekannter Verbindungen durch Kombination spektroskopischer Methoden)
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet abrufbar
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 3
Titel	Physikalisch-chemische Messmethoden & Labor - Physico-chemical measurements & Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche / Physikalisch-Chemische Fächer
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefung und Ergänzung der Methoden und Verfahren der Physikalischen Chemie einschließlich Laborübung.
Voraussetzungen	Kenntnis der Physikalisch-Chemischen Fächer des Bachelor-Studiengangs
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Labor- und Rechenübung, Vortrag
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Wintersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (1 Klausur), Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, Auswertung der Laborübung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = gewichtetes Mittel aus Klausur (50 %), Vortrag/Ausarbeitung (25 %) und Protokolle (25 %). Alle Teile müssen bestanden sein. Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus den Bereichen chemische Thermodynamik, Quantenmechanik und chemische Bindung, Molekülspektroskopie, Photo- und Strahlenchemie, chemische Kinetik, Kolloidchemie
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet abrufbar
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 4
Titel	Vertiefung Technische Chemie & Labor - Advanced Chemical Engineering & Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (VTC 2 SWS SU + VTCL 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche / Technisch-Chemische Fächer
Lernziele / Kompetenzen	Es werden vertiefende Kenntnisse der Arbeitstechniken und Methoden in Verbindung mit der Durchführung und computergestützten Auswertung experimenteller Untersuchungen in Gebieten der Technischen Chemie oder der pharmazeutischen Verfahrenstechnik erworben.
Voraussetzungen	Kenntnis der Technisch-Chemischen Fächer des Bachelor-Studiengangs
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	SU, Rechen- / Laborübung in Gruppenarbeit, Vortrag
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angeb.	Sommersemester
Prüfungsform	VTC: Klausur VTCL: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, Laborbericht mit Rücksprache
Ermittlung der Modulnote	Klausur VTC 50 %, Vortrag/Ausarbeitung 25 % und Laborbericht/Rücksprache 25 %. Voraussetzung für die Wirksamkeit der Modulnote: Anwesenheit bei allen Laborterminen und Abgabe aller Laborberichte
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus der pharmazeutischen Verfahrenstechnik z.B. pharmazeutische Prozesse, Qualifizierung, Validierung, Scale-Up, Probenentnahmetechnik Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus den Bereichen Chemische Reaktionstechnik, Mechanische / Thermische / Pharmazeutische Verfahrenstechnik oder Chemische Umwelttechnik.
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind in ihren jeweils aktuellsten Fassungen im Internet unter http://tc01.tfh-berlin.de abrufbar. Müller-Erlwein, E.: Chemische Reaktionstechnik.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Englische Texte werden evtl. als Zusatzmaterial ausgegeben.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 8
Titel	Wissenschaftliche Arbeitstechniken – Scientific support subjects, Gesetzliche Vorschriften Pharma/Chemie (GES) – Legal regulations in chemistry and pharmacy, Angewandte Statistik (STA) - Applied statistics Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (WiA) – Basics of scientific works
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (2 SWS SU: GES, 2 SWS SU: STA, 1 SWS Ü: WiA)
Lerngebiet	Recht, Statistik und Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten
Lernziele / Kompetenzen	GES: Es wird mit diesem Modul Wissen um die Rechtssituation im Pharma- und Chemiebereich angeeignet. STA: Der Umgang mit statistischen Verfahren im pharmazeutisch-chemischen Arbeitsfeld wird erlernt. WiA: Die Studierenden werden befähigt durch Kenntnis wissenschaftlicher Methoden und mit wissenschaftlicher Vorgehensweise wissenschaft. Projekte zu bearbeiten und deren Ergebnisse vorzutragen und zu publizieren.
Voraussetzungen	STA: Mathematik-Inhalte des Bachelor-Studiengangs
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Rechenübung, Vortrag
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Wintersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Vortrag und schriftliche Ausarbeitung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar Schriftliche Prüfungen (3 Klausuren), Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar
Ermittlung der Modulnote	. Modulnote = gewichtetes Mittel aus 2/5 GES, 1/5 WiA, 2/5 STA. Alle Teile müssen bestanden sein. Bei nicht bestandener Klausur sind Wiederholungen im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	GES: Arzneimittelgesetz, Heilmittelwerbegesetz, Betriebsverordnung für pharmaz. Unternehmer,

	<p>Medizinproduktegesetz, Betäubungsmittelgesetz, Chemikaliengesetz, Lebensmittelgesetz, Arzneibücher, Kontrollbehörden, Patente, DIN/Norm</p> <p>WiA: Methoden und Hilfsmittel wissenschaftlichen Arbeitens. Literaturarbeit, Benutzung von anderen Quellen, Online- Recherche, Verfassen technisch/wissenschaftlicher Texte. Die Kunst des Vortragens: Kurzvorträge, Tagungsberichte und Präsentationen. Administratives, Planung und Vorbereitung der Abschlussarbeit.</p> <p>STA:</p>
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet abrufbar
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 5
Titel	Biochemie - Biochemistry
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Biochemie - Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse der Biochemie und damit Kenntnisse über die Struktur und Funktion von Biomolekülen erwerben. Es sollen die Prinzipien des Stoffwechsels und seiner Regulation verstanden werden. In der Praxis sollen Erfahrungen in der Enzymologie erworben werden. Dies umfasst Kenntnisse in der enzymatischen Analyse, der Enzymkinetik und der Isolierung von Enzymen. Die Studierenden sollen weiterhin lernen, den theoretischen Hintergrund zu den Versuchen sowie die Versuchsergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren (Vorträge, Protokolle, Fachgespräche).
Voraussetzungen	Die in den BA-Modulen Physik/Allgemeine Chemie, Organische Chemie, Naturstoffchemie und Physikalische Chemie sowie die Grundlagen der Biotechnologie /Mikrobiologie erworbenen Kenntnisse werden vorausgesetzt
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angeb.	im Sommersemester
Prüfungsform	Vorlesung und Praktikum je eine Schriftliche Prüfung (2 Klausuren). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Erfolgreicher Abschluss der praktischen Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur für das Praktikum.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus den beiden Klausurnoten; beide müssen bestanden sein. Prüfungsform für den 2. Prüfungszeitraum:1 Klausur
Anerkannte Module	keine

<p>Inhalte</p>	<p>Vorlesung Proteine: Struktureinheiten, Motive und Domänen globulärer und filamentärer Proteine, Proteinfaltung, -Transport und -Degradation. Funktionen, kooperative und allosterische Effekte am Beispiel von Hämoglobin und Muskelbewegung. Glykoproteine, Funktionen. Lipide: Triacylglycerole, Phospholipide, Glykolipide, Aufbau und Funktion biologischer Membranen, Membrantransport, Ionenkanäle. Vitamine. Stoffwechsel und Stoffwechselregulation: Bioenergetik, gekoppelte Reaktionen. Enzymologie: Einteilung von Enzymen, Mechanismus der Katalyse, Enzymkinetik; Kohlenhydratstoffwechsel: Glykolyse, Gluconeogenese, Pentosephosphatzyklus, Glykogenstoffwechsel; Citronensäure-Zyklus; Fettsäuresynthese und -abbau; Aminosäurestoffwechsel; Atmungskette; Photosynthese. Stoffwechselregulation. Praktischer Teil Enzymatische Analyse: Substratbestimmung (optischer Test), Bestimmung der katalytischen Aktivität; Enzymkinetik: Michaelis-Menten-Kinetik, verschiedene Auswerteverfahren; Enzyminhibitoren: reversible und irreversible Hemmung, Dixon-Plot; Enzymreinigung: Fällungsverfahren, Ionenaustausch-, Affinitäts-Chromatographie, Reinigungstabelle (spez. Aktivität). Entsalzen und Konzentrieren von Proteinlösungen. Proteinbestimmung mittels Biuret, BCA, Bradford, E₂₈₀; Proteinanalytik: Molekulargewichtbestimmung (Gelfiltration, SDS-PAGE), Isoelektrische Fokussierung, Aktivitätsanfärbung (Zymogramm);</p>
<p>Literatur</p>	<p>Skript. Nelson/Cox: Lehninger Biochemie; Koolman/Röhm: Taschenatlas der Biochemie, Thieme – jeweils aktuelle. Auflagen. Praktikum: Skript. Kleber, Schlee, Schöpp: Biochemisches Praktikum, Gustav Fischer-Verlag; Lottspeich, Zorbas: Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag; Rehm: Der Experimentator: Proteinbiochemie/Proteomics, Spektrum Akademischer Verlag; Wilson, Goulding: Methoden der Biochemie, Thieme-Verlag; Cooper: Biochemische Arbeitsmethoden, WdeG-Verlag; Bergmeyer: Grundlagen der enzymatische Analyse, Verlag Chemie; Bisswanger, Practical Enzymology, Wiley. Wollenberger et al., Analytische Biochemie, Wiley-VCH – jeweils aktuelle Auflagen</p>
<p>Weitere Hinweise</p>	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p>

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 6
Titel	Mikrobiologie und Hygiene- Microbiology and hygiene
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Mikrobiologie - Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende theoretische Kenntnisse der Mikrobiologie erwerben.
Voraussetzungen	Die in dem Bachelor-Modul Grundlagen der Biotechnologie erworbenen Kenntnisse werden vorausgesetzt, die Belegung des Moduls Biochemie wird empfohlen
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Einmal jährlich
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung: Klausur. Termin wird zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Praktikum: Erfolgreicher Abschluss der praktischen Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur für das Praktikum
Ermittlung der Modulnote	Je eine Klausur zur Vorlesung und zum Praktikum, erfolgreicher Abschluss der praktischen Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Modulnote setzt sich aus beiden Klausurnoten zu je 50 % zusammen. Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich.
Anerkannte Module	keine
Inhalte	SU: Aufbau der Bakterienzelle, Taxonomie der Prokaryonten, Aufbau und Vermehrung der Viren, Vermehrung und Bau von Pilzen, Kultivierung der Mikroorganismen, Konservierung und Sterilisation, Unvollständige Oxidationen, Gärungen, Anaerobe Atmung, Chemolithoautotrophie, Mutagenese, Transduktion, Transformation, Konjugation, Grundlagen der Hygiene im Pharma- und im Chemiebetrieb,

	<p>Gesetzliche Vorschriften, Messmethoden. Praktikum: Mikroskopie von Bakterien, Hefen, niederen und höheren Schimmelpilzen, Bestimmung der Gesamt- und Lebendkeimzahl von Bäckerhefe, Anlegen von Reinzuchten und Stammkulturen. Milchsäurebakterien aus verschiedenen Habitaten. Anreicherung, Isolierung und Bestimmung von zellulosezersetzenden Pilzen. Untersuchung der Keimzahl der Luft mit verschiedenen Methoden. Anreicherung von Schwefeloxidierern und Desulfurikanten. Mikrobiologische Untersuchung von Trinkwasser. Herstellung eines AntibioGRAMMs. Konservierung von Mikroorganismen mit verschiedenen Methoden.</p>
Literatur	Allgemeine Mikrobiologie, Schlegel, Thieme-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 7
Titel	Projektarbeit
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	1 SWS Seminar, 4 SWS Übung
Lerngebiet	projektabhängig
Lernziele/Kompetenzen	Ziel des Forschungsprojekts ist es, eigenständiges experimentelles Arbeiten der Studierenden zu fördern. Es ermöglicht den Studierenden spezielle Methodenkenntnisse zu erwerben.
Voraussetzungen	Module des ersten und zweiten Studienplansemesters im Umfang von mindestens 40 Credits
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angeb.	in jedem Semester
Prüfungsform	schriftlicher Bericht und mündliche Präsentation (deutsch oder englisch)
Ermittlung der Modulnote	Gewichteter Mittelwert der Noten aus Bericht (70 %), mündlicher Präsentation (30 %). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	keine
Inhalte	<p>Das Forschungsprojekt umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Teilnahme an einem integrierten Seminar mit Präsentation der Arbeitsergebnisse – Erstellen eines Berichts – Die praktische oder theoretische Bearbeitung eines Themas im Umfang von 4 SWS <p>Es kann an der TFH oder an geeigneten Einrichtungen außerhalb der TFH durchgeführt werden.</p>
Literatur	projektabhängige aktuelle Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann ganz oder in Teilen in Englisch angeboten werden.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 9
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach – General scientific complementary subjects
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachübergreifende Lehrinhalte
Lernziele/Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen, wie z. B. Technik, Wirtschaft, Politik und Recht, unter besonderer Berücksichtigung genderspezifischer Fragestellungen.
Voraussetzungen	-
Niveaustufe	1.-6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit
Status	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit aus einem allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsangebot Bachelor/Diplom
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester mit wechselnden Inhalten
Prüfungsform	Wird von der Lehrkraft festgelegt
Ermittlung der Modulnote	Wird von der Lehrkraft festgelegt
Anerkannte Module	Module anderer Hochschulen, die inhaltlich dem aktuellen Angebot des AW-Angebotes Bachelor/Diplom entsprechen.
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> - Politik und Sozialwissenschaften - Geisteswissenschaften - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften - Fremdsprachen <p>Die Themen werden nicht isoliert zum Fachstudium betrachtet, sondern so behandelt, dass ihr Bezug zur</p>

	<p>Ingenieurpraxis gegeben und begreifbar ist.</p> <p>Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird.</p> <p>Die semesterweise aktualisierten Inhalte sind strukturiert und detailliert beschrieben unter der URL: http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW</p>
Literatur	Wird in den jeweiligen Seminaren angegeben
Weitere Hinweise	Die Module werden auf Deutsch oder Englisch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Wahlpflichtmodule – Compulsory optional subjects

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10.1
Titel	Pharmazeutische Technologie & Labor - Pharmaceutical Technology & Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche / Pharmazeutische Technologische Fächer
Lernziele / Kompetenzen	Verständnis der Grundlagen ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Kenntnis der Methoden und Verfahren der pharmazeutischen Technologie insbesondere Kenntnis moderner Arzneiformen.
Voraussetzungen	Kenntnis der technisch-chemischen und – pharmazeutischen Fächer des Bachelor-Studiengangs
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht , Laborübung, Vortrag
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (1 Klausur), Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, Auswertung der Laborübung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = gewichtetes Mittel aus Klausur (50 %), Vortrag/Ausarbeitung (25 %) und Protokoll (25 %). Alle Teile müssen bestanden sein. Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung in verschiedenen Arzneiformen Moderne Arzneiformen z.B. Nanopartikel, • Mikropartikel, Mikroemulsionen, Liposomen, Transdermale Delivery Systeme, Gene Delivery

	<p>Systeme</p> <ul style="list-style-type: none">• Moderne Analytische Methoden z.B. Elektronenmikroskopie, Licht-, Neutronen-, Röntgen-Streuung, Kalorimetrie <p>Labor: Versuche aus dem Gebiet der Pharmazeutischen Technologie im Hinblick auf die technische Herstellung und Charakterisierung von Arzneiformen wie</p> <ul style="list-style-type: none">• Feste-, Halbfeste-, Flüssig-Arzneiformen <p>Qualitätskontrolle, Prozessüberwachung, Probenentnahmetechniken, Messtechnik</p>
Literatur	<p>Literatur und ergänzende Unterlagen sind in ihren jeweils aktuellsten Fassungen im Internet unter http://tc01.tfh-berlin.de abrufbar.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten</p>

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10.2
Titel	Vertiefung Organische Chemie: Kombinatorische Festphasenchemie – Advanced organic chemistry: Combinatorial solid phase organic synthesis
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Organische Chemie
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Organische Synthesen aus der flüssigen Phase auf die Festphasensynthesen übertragen zu können. Nach Ende der Veranstaltung haben Sie die Befähigung aus dem immer größer werdenden Angebot von unterschiedlichsten festen Phasen die für das jeweilige Problem geeignete Phase auszuwählen. Praktische Kenntnisse erwerben sie durch eigene Synthesen von Peptiden. Diese Kenntnis sollen die Studierenden im Rahmen eines eigenen Vortrages über eine Naturstoff-Festphasensynthese vermitteln können.
Voraussetzungen	Grundkurse in der Organischen Chemie
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Der Lehrinheit besteht aus einer dreistündigen Vorlesung und einem zweistündigen Praktikum, welches eine betreute Projektarbeit umfasst, die in einem Referat vorgestellt wird.
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Wintersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (1 Klausur), Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung und Laborversuche mit Auswertung (Protokoll). Alle Prüfungsteile müssen mindestens mit „ausreichend“ bewertet sein. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = gewichtetes Mittel aus Klausurnote (50 %), Note der schriftlichen Ausarbeitung (25 %) und Note des Protokolls (25 %). Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Prinzipien und Vorteile der Festphasenchemie, Trägermaterialien, diverse Trägermaterialien für die Festphasensynthese, Methoden der kombinatorische Peptidchemie, Peptidbibliotheken, Peptidomimetika-Bibliotheken, Heterocyclenbibliotheken, Codierungsstrategien, Trägergebundene Reagenzien. Analyse und Charakterisierung kombinatorischer Bibliotheken, Automatisierung, Miniaturisierung Synthese von Fmoc-Derivaten, Peptidsynthesen an der Festphase, Abspaltung und Charakterisierung mittels DC und HPLC.
Literatur	Eichler, J., Kombinatorische Chemie- Konzepte und Strategien, Teubner, 2003 und weitere im Internet abrufbare Literatur: http://chemie.tfh-berlin.de/Labor OC/
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache, kann aber auch in englischer Sprache angeboten werden.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10.3
Titel	Anorganische Materialwissenschaften – Inorganic material science
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Wahlpflichtfächer
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefungen bzw. Ergänzungen von Themen aus den anorganischen Materialwissenschaften des Bachelorstudienganges Die Studierenden sollen im Rahmen von Kurzvorträgen (15 – 20 Min.) über Ergebnisse aus Originalpublikationen berichten und so an die aktuelle wissenschaftliche Literatur herangeführt werden.
Voraussetzungen	Anorganische Materialien im Bachelor Studiengang
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (1 Klausur) und Vortrag (inkl. Hausarbeit). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben.
Ermittlung der Modulnote	Klausur: 80 %; Vortrag/Hausarbeit: 20 %. Alle Teile müssen bestanden sein. Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der schriftlichen Prüfung (1 Klausur) im 2. Prüfungszeitraum möglich.
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus den Bereichen Glas, Glaskeramik, Hochleistungskeramik, Zeolithe, Supra-, Ionenleiter, Aerogele, Pigmente, Füllstoffe, Elektronik-, oder Magnetwerkstoffe sowie Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind in ihren jeweils aktuellsten Fassungen im Internet unter http://chemie.tfh-berlin.de/Labor AC/ jederzeit abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10.4
Titel	Vertiefung Physikalische Chemie – Advanced physical chemistry
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche / Physikalisch-Chemische Fächer
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefung und Ergänzung der Methoden und Verfahren der Physikalischen Chemie einschließlich Laborübung.
Voraussetzungen	Kenntnis der Physikalisch-Chemischen Fächer des Bachelor-Studiengangs
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Labor- und Rechenübung, Vortrag
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (1 Klausur), Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, Auswertung der Laborübung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = gewichtetes Mittel aus Klausur (50 %), Vortrag/Ausarbeitung (25 %) und Protokolle (25 %). Alle Teile müssen bestanden sein. Bei nicht bestandener Klausur ist eine Wiederholung der Klausur im 2. Prüfungszeitraum möglich. Modalitäten für den zweiten Prüfungszeitraum werden von den Lehrkräften festgelegt
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus den Bereichen chemische Thermodynamik, Quantenmechanik und chemische Bindung, Molekülspektroskopie, Photo- und Strahlenchemie, chemische Kinetik, Kolloidchemie
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet abrufbar
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 11
Titel	Masterarbeit – Master thesis
Credits	30 Cr
Präsenzzeit	Seminar: 2 SWS
Lerngebiet	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind unter Anleitung des wissenschaftlichen Arbeitens in der Lage, eine Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten. Neben der Bearbeitung unter wissenschaftlichen Kriterien ist es ihnen möglich, die Ergebnisse in einer schriftlichen Form zu dokumentieren und in dem mündlichen Abschlusskolloquium zu präsentieren
Voraussetzungen	Für die Anmeldung der Abschlussarbeit müssen Module im Umfang von 55 Credits erfolgreich absolviert sein, das Seminar ist hiervon ausgenommen
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	2 SWS Seminar
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Seminar jeweils im Wintersemester, Abschlussarbeit in jedem Semester
Prüfungsform	Masterarbeit in schriftlicher Form Mündliches Abschlusskolloquium
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus schriftlicher Ausarbeitung (2/3 – Gewichtung) und mündlichem Abschlusskolloquium (1/3 - Gewichtung)
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Ergeben sich aus der Aufgabenstellung, Vertiefung eines belegten Modul
Literatur	Ergeben sich aus der Aufgabenstellung, Vertiefung eines belegten Modul
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Die Masterarbeit kann auch in englischer Sprache verfasst werden.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)