



Modulhandbuch

für den Master-Studiengang

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

**Technische Fachhochschule Berlin
(University of Applied Sciences)**

Ansprechpartner für das Modulhandbuch

Dr. Trowitzsch-Kienast (Email: kienast@tfh-berlin.de)

Inhaltsverzeichnis

Modulnummer	Modulname	Koordinator/in	Seite
M1	Anorganisch-Analytische Chemie	Dr. Martens-Menzel	3
M2	Organisch-Analytische Chemie	Dr. Senz	4
M3	Physikalisch-Chemische Messmethoden	Dr. Hungerbühler	5
M4	Pharmazeutische Technologie	Dr. Vollrath	6
M5	Biochemie	Dr. Wörner	7
M6	Mikrobiologie und Hygiene	Dr. Wörner	9
M7	Projektarbeit	Dr. Vollrath	10
M8	Wissenschaftliche Arbeitstechniken	Dr. Vollrath	11
M9	AWE (frei wählbar)	Dr. Brockmann	13
M10	Vertiefung Technische Chemie	Dr. Müller-Erlwein	14
M11.1	Wahlpflichtmodul 1	Dr. Vollrath	15
M11.2	Wahlpflichtmodul 2	Dr. Trowitzsch-Kienast	16
M11.3	Wahlpflichtmodul 3	Dr. Keller	17
M11.4	Wahlpflichtmodul 4	Dr. Hungerbühler	18
M12	Master-Arbeit / Kolloquium	alle DozentInnen	19

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M1
Titel	Anorganisch-Analytische Chemie / Inorganic Analytical Chemistry
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische 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, Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur). Ü: Schriftlicher Laborbericht mit Auswertung und Rücksprachen. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Laborterminen.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus Klausurnote und Übungsnote. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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; Danzer, Hobert, Fischbacher, Jagemann: Chemometrik. Springer, Berlin; Kohl: Qualitätsmanagement im Labor. Springer, Berlin; Christ, Harston, Hembeck, Opfer: GLP-Handbuch für Praktiker. GIT Verlag, Darmstadt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M2
Titel	Organisch-Analytische Chemie / Organic Analytical Chemistry & Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse in der organisch-chemischen instrumentellen Analytik erwerben.
Voraussetzungen	Kenntnisse der organischen Chemie werden empfohlen.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur) oder Fachvortrag über ein aktuelles Thema Ü: Versuche (50%: Verhalten im Labor, Umsicht bei Vorbereitung und Durchführung der Arbeiten, Ergebnis der Arbeiten), Laborprotokoll mit Auswertung (25%) und Rücksprachen (25%) oder schriftliche Prüfung (Klausur) (25%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Laborterminen.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus Klausurnote und Übungsnote. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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: http://chemie.tfh-berlin.de/Labor OC/
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Es kann aber ganz oder in Teilen in Englisch angeboten werden. Details werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und sind im Internet abrufbar.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M3
Titel	Physikalisch-Chemische Messmethoden / Physico-Chemical Measurements
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse und praktische Anwendungen von Messmethoden der Physikalischen Chemie aus den Bereichen der Elektrochemie, Thermodynamik und Spektroskopie.
Voraussetzungen	Kenntnis der Physikalisch-Chemischen Fächer des Bachelor-Studiengangs wird empfohlen.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübungen, Präsentation
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit	Sommersemester
Prüfungsform	SU: schriftliche Prüfung (Klausur). Ü: schriftliche Vorbereitung aller Laborversuche (10%), je Studierende/r ein Bericht (30%), restliche Versuche in Form von Gruppenprotokollen (10%); Abschlussklausur über alle Laborversuche (50%) oder schriftliche Hausarbeit (50%) und Präsentation (50%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Laborterminen und Präsentationen, Abgabe aller Laborberichte, Protokolle und Hausarbeiten.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus Klausurnote und Übungsnote. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	SU: Ausgewählte Kapitel zu elektrochemischen, spektroskopischen und thermischen Messmethoden. Ü: ausgewählte Laborversuche zum Themenbereich, die einzelnen ausgewählten Laborversuche werden in der Einführung bekannt gegeben z. B. in Form eines Versuchsskriptes. Die Themen zu den Hausarbeiten und Vorträgen werden in der Einführung bekannt gegeben.
Literatur	F. Scholz: Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications, Springer; P. Gründler: Chemische Sensoren, Springer Verlag; Buchberger, Elektrochemische Analyseverfahren, Spektrum Verlag; G. Höhne, W. Hemminger, H.-J. Flammersheim, Differential Scanning Calorimetry; Springer Verlag; W. Schmidt, Optische Spektroskopie, Wiley-VCH-Verlag; D.A. Skoog, J.J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer; H.-D. Dörfner, Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M4
Titel	Pharmazeutische Technologie / Pharmaceutical Technology
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Verständnis der Grundlagen ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Kenntnis der Methoden und Verfahren der pharmazeutischen Technologie, insbesondere moderner Arzneiformen.
Voraussetzungen	Kenntnis der chemisch- und pharmazeutisch-technischen Fächer des Bachelor-Studiengangs wird empfohlen
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht , Laborübung, Vortrag, Recherche, Gruppenarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	SU: schriftliche Prüfung (Klausur, 40%), schriftliche Ausarbeitung (40%), Vortrag (20%). Ü: Laborversuche mit Auswertung (50%), Abschlussklausur (50%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Labor- und Vortragsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus Klausurnote und Übungsnote. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vorlesung • Vertiefung der verschiedenen modernen Arzneiformen z.B. Nanopartikel, Mikropartikel, Mikroemulsionen, Liposomen, Transdermale Delivery Systeme, Gene Delivery Systeme • Vertiefung moderner analytischer Methoden z.B. Elektronenmikroskopie, Licht-, Neutronen-, Röntgen-Streuung, Kalorimetrie Labor: Versuche aus dem Gebiet der Pharmazeutischen Technologie im Hinblick auf die technische Herstellung und Charakterisierung von Arzneiformen wie Feste-, Halbfeste-, Flüssige-, Retardierte-Arzneiformen
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet unter http://tc01.tfh-berlin.de abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Englische Texte werden evtl. als Zusatzmaterial ausgegeben.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M5
Titel	Biochemie / Biochemistry
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
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 empfohlen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
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	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	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.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M5 <u>Fortsetzung</u>
Inhalte	Übung: 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, E_{280} ; Proteinanalytik: Molekulargewichtbestimmung (Gelfiltration, SDS-PAGE), Isoelektrische Fokussierung, Aktivitätsanfärbung (Zymogramm).
Literatur	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
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M6
Titel	Mikrobiologie und Hygiene / Microbiology and Hygiene
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende theoretische Kenntnisse der Mikrobiologie erwerben.
Voraussetzungen	Die im Bachelor-Modul Grundlagen der Biotechnologie erworbenen Kenntnisse und die Belegung des Moduls Biochemie wird empfohlen
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur). Ü: Schriftliche Prüfung (Klausur). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss der praktischen Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur für das Praktikum
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus beiden Klausurnoten. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vorlesung: 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, Gesetzliche Vorschriften, Messmethoden. Übung: 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 Antibiotogramms. Konservierung von Mikroorganismen mit verschiedenen Methoden.
Literatur	Allgemeine Mikrobiologie, Schlegel, Thieme-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M7
Titel	Projektarbeit / Project
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (1 SWS SU + 3 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Ziel der Projektarbeit ist es, eigenständiges experimentelles Arbeiten der Studierenden zu fördern oder alternativ ein spezielles Projekt als Gruppenarbeit von Studierenden selbstständig durchführen zu lassen. Es ermöglicht somit den Studierenden, in Gruppen- oder Einzelarbeit spezielle Methodenkenntnisse und Soft-Skills zu erwerben.
Voraussetzungen	Empfohlen werden die Module des ersten Semesters.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübung, Gruppenarbeit, Vortrag
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	SU: schriftliche Prüfung (Klausur). Ü: Laborversuche mit Auswertung (30%), schriftliche Ausarbeitung (10%), Vortrag (20%), schriftliche Prüfung (Klausur, 40%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Labor- und Vortragsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus Klausurnote (25%) und Übungsnote (75%). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Das Projekt umfasst: – die Teilnahme an einem integrierten Seminar mit Präsentation der Arbeitsergebnisse – Erstellen eines Berichts – Die praktische oder theoretische Bearbeitung eines Themas. Es kann an der TFH oder an geeigneten Einrichtungen außerhalb der TFH durchgeführt werden.
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet unter http://tc01.tfh-berlin.de abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Englische Texte werden evtl. als Zusatzmaterial ausgegeben.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M8
Titel	Wissenschaftliche Arbeitstechniken / Scientific Support Subjects
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS [2 SWS SU Gesetzliche Vorschriften Pharma/Chemie (GES) + 2 SWS SU Angewandte Statistik (STA) + 1 SWS Ü Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (WiA)]
Lerngebiet	Recht, Statistik und Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten
Lernziele / Kompetenzen	GES: Es werden Kenntnisse der Rechtssituation im Pharma- und Chemiebereich vermittelt. 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 Projekte zu bearbeiten, deren Ergebnisse vorzutragen und zu publizieren.
Voraussetzungen	STA: Mathematik-Inhalte des Bachelor-Studiengangs werden empfohlen
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Rechenübung, Recherche, schriftliche Ausarbeitung und Vortrag
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	GES: Schriftliche Prüfung (80%), Vortrag (5%), und schriftliche Ausarbeitung (15%). STA: Schriftliche Prüfung (Klausur). WiA: Schriftliche Prüfung (Klausur, 20%), Vortrag (20%) und schriftliche Ausarbeitung (60%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Übungs- und Vortragsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus GES-Note (40%), STA-Note (40%) und WiA-Note (20%) Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	GES: Arzneimittel-, Medizinprodukte-, Betäubungsmittel-, Chemikalien-, Lebensmittel-, Heilmittelwerbe-, Patent-, Urhebergesetz. Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung, Arzneibücher, Kontrollbehörden WiA: Methoden und Hilfsmittel wissenschaftlichen Arbeitens. Literaturarbeit, Benutzung von Quellen, Online-Recherche, Verfassen technisch/wissenschaftlicher Texte. Vortragstechnik: Kurzvorträge, Tagungsberichte und Präsentationen. Administratives, Planung und Vorbereitung der Abschlussarbeit. STA: Statistische Verfahren für die Auswertung pharmazeutisch-chemischer Daten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M8 <u>Fortsetzung</u>
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet unter http://tc01.fh-berlin.de abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Englische Texte werden evtl. als Zusatzmaterial ausgegeben.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M9
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach / General Scientific Complementary Subjects
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele/Kompetenzen	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit
Status	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit aus dem allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsangebot Master
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I
Ermittlung der Modulnote	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I
Literatur	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I
Weitere Hinweise	Siehe AWE-Modulkatalog des Fachbereichs I

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Vertiefung Technische Chemie / Advanced Chemical Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefung und Ergänzung der Methoden und Verfahren der Technischen Chemie und der Pharmazeutischen Technologie.
Voraussetzungen	Kenntnis der Technisch-Chemischen Fächer des Bachelor-Studiengangs wird empfohlen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	SU, Rechen- / Laborübung, Gruppenarbeit, Präsentation
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angeb.	Wintersemester
Prüfungsform	SU: schriftliche Prüfung (Klausur) Ü: schriftlicher Laborbericht mit Rücksprache (50%) und schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (50%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Labor- und Präsentationsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Mittelwert aus Klausurnote und Übungsnote. Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausgewählte und vertiefende Kapitel aus den Bereichen Chemische Reaktionstechnik, Mechanische / Thermische / Pharmazeutische Verfahrenstechnik oder Chemische Umwelttechnik.
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind 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.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11.1
Titel	Ausgewählte Kapitel der Pharmazeutischen/Chemischen Technologie / Selected Topics of Pharmaceutical/Chemical Technology
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Verständnis der Grundlagen ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Kenntnis der aktuellen Methoden und Verfahren der pharmazeutischen und chemischen Technologie.
Voraussetzungen	Kenntnis der chemisch- und pharmazeutisch-technischen Fächer des Bachelor-Studiengangs werden empfohlen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht , Laborübung, Vortrag, Recherche, Gruppenarbeit, Exkursion.
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	SU: schriftliche Prüfung (50%), schriftliche Ausarbeitung (30%) und Vortrag (20%). Ü: schriftliche Ausarbeitung (50%), Abschlussklausur (50%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Labor-, Vortrags- und Exkursionsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus Klausurnote (67%) und Übungsnote (33%). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vorlesung: Ausgewählte aktuelle Kapitel aus der pharmazeutischen bzw. chemischen Technologie z.B. Nanotechnologie. Labor: Versuche aus dem Gebiet der pharmazeutischen bzw. chemischen Technologie, Exkursion zu Pharma-/Chemieunternehmen oder Forschungseinrichtungen.
Literatur	Literatur und ergänzende Unterlagen sind im Internet unter http://tc01.tfz-berlin.de abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Englische Texte werden evtl. als Zusatzmaterial ausgegeben.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11.2
Titel	Kombinatorische Festphasenchemie / Combinatorial Solid Phase Organic Synthesis
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, selbst kombinatorische Synthesen durchführen zu können und dabei u.a. Synthesen aus der flüssigen Phase auf die Festphase übertragen zu können. Praktische Kenntnisse erwerben sie durch die kombinatorische Synthese einer kleinen Bibliothek in Flüssigphase. Die angeeigneten Kenntnisse sollen die Studierenden im Rahmen eines Vortrages über aktuelle Entwicklungen der Festphasensynthese vermitteln können.
Voraussetzungen	Kenntnis der Grundkurse Organische Chemie wird empfohlen
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	SU, Laborübung, Projektarbeit, Vortrag
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur) 67%, Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung 33%. Ü: Laborversuche mit schriftlicher Auswertung. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen allen Labor- und Vortragsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus Klausurnote (67%) und Übungsnote (33%). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	SU: Prinzipien, Vor-/Nachteile der Kombinatorischen Chemie, Festphasenchemie: Trägermaterialien für die Festphasensynthese, Linker, safety catch-linker, Methoden der kombinatorische Peptidchemie, Peptidbibliotheken, Peptidomimetika-Bibliotheken, Organische Festphasensynthese: Ugi-Reaktion, div. C-C-Verknüpfungsreaktionen, Heterocyclenbibliotheken, Codierungsstrategien, Kombinatorische Chemie in Flüssigphase, Trägergebundene Reagenzien. Analyse und Charakterisierung kombinatorischer Bibliotheken, Automatisierung, Miniaturisierung. Ü: 1. Semi-quantitative Bestimmung der Beladung eines Harzes mit einer Fmoc-Aminosäure, 2. Erstellen einer Mini-Bibliothek potentieller antibiotisch wirksamer Substanzen in flüssiger Phase. Dekonvolution, Charakterisierung mittels DC und HPLC.
Literatur	Nicholas K. Terrett, Kombinatorische Chemie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Eichler, J., Kombinatorische Chemie-Konzepte und Strategien, Teubner.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache, kann aber auch in Teilen in englischer Sprache angeboten werden.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11.3
Titel	Anorganische Materialwissenschaften / Inorganic Material Science
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefungen bzw. Ergänzungen von Themen aus den Bereichen anorganische Materialwissenschaften/Werkstoffkunde 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	Kenntnis der Anorganischen Materialien/ Werkstoffkunde des Bachelor-Studienganges wird empfohlen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur) Ü: Hausarbeit und Vortrag. Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studienganges bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Übungs- und Vortragsterminen.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus Klausurnote (67%) und Übungsnote (33%). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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 werden vom Dozenten bekanntgegeben und sind im Internet unter http://chemie.fh-berlin.de/Labor AC/ abrufbar.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11.4
Titel	Vertiefung Physikalische Chemie / Advanced Physical Chemistry
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische und fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefungen und Ergänzungen von Themen aus dem weiteren Umfeld der Physikalischen Chemie und der physikalisch-chemischen Messmethodik.
Voraussetzungen	Kenntnis der Physikalisch-Chemischen Fächer des Bachelor- und des Masterstudiengangs wird empfohlen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübungen, Präsentation
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit	Wintersemester
Prüfungsform	SU: Schriftliche Prüfung (Klausur) Ü: Schriftliche Hausarbeit (50%) und Projektpräsentationen (50%). Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt und auf der Homepage des Studiengangs bekannt gegeben. Voraussetzungen: Anwesenheit bei allen Präsentationen und Abgabe aller Hausarbeiten.
Ermittlung der Modulnote	Gewichtetes Mittel aus Klausurnote (67%) und Übungsnote (33%). Alle Teile müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	z.B. Ausgewählte Kapitel aus den Bereichen zeitaufgelöste Photo- und Pulsradiolyse, Grenzflächenphänomene, kolloid-disperse Systeme, Supramolekulare Chemie, Nanotechnologie, Photovoltaik. Exkursionen zu wissenschaftlich-technischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen.
Literatur	z.B. Aktuelle Forschungsergebnisse in ausgewählten wissenschaftlichen, in der Regel englischsprachigen Journalen; aktuelle Literatur wird in der Einführung bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache, kann aber auch teilweise in englischer Sprache angeboten werden.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Master-Arbeit / Master Thesis
Credits	25 Cr
Präsenzzeit	Keine
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten
Voraussetzungen	Zulassung gemäß Prüfungsordnung
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Forschungsarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Masterarbeit in schriftlicher Form (50 – 70 Seiten) in Deutsch oder Englisch, mit deutscher <u>und</u> englischer Zusammenfassung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussarbeit durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	Theoretische und experimentelle Arbeiten zur Lösung wissenschaftlicher Problemstellungen
Literatur	Aktuelle projektabhängige Publikationen
Weitere Hinweise	Dauer der Bearbeitung: 5 Monate

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Kolloquium zur Master-Arbeit / Master Colloquium
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	45 – 60 Minuten
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Durch die mündliche Prüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen die Master-Arbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Master-Arbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	Abschluss aller Module einschließlich der Master-Arbeit
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Präsentation (ca. 15 Minuten) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Mündliche Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Präsentation und der Befragung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	Abschlussarbeit und angrenzende Fachgebiete
Literatur	
Weitere Hinweise	Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission können Präsentation und mündliche Prüfung auch auf Englisch erfolgen.