

Hinweis:

Dieses Modulhandbuch entspricht nicht vollständig dem aktuellen Stand!

Sie finden die aktuellen Modulbeschreibungen im Modultransfersystem (MTS) unter der "StuPO 2013" unter:

<https://moseskonto.tu-berlin.de/moses/modultransfersystem/studiengaenge/anzeigen.html?id=122>



Modulhandbuch
Bachelorstudiengang
Chemieingenieurwesen
(Chemical Engineering)
(Stand: 25.01.2011)

Hinweis:

Prinzipiell werden für alle Module die Modalitäten zu Prüfungsleistungen usw. zu Beginn der Vorlesungszeit von den Modulverantwortlichen/Lehrenden bekannt gegeben. Diese Angaben sind verbindlich.

Bei Unklarheiten sollten die Studierenden frühzeitig mit den Modulverantwortlichen / Lehrenden Kontakt aufnehmen.

Inhaltsverzeichnis

Analysis I für Ingenieure.....	3
Analysis II für Ingenieure	5
Lineare Algebra für Ingenieure	7
Differentialgleichungen für Ingenieure.....	9
Einführung in die Moderne Physik für Ingenieure (VL, UE)	11
Allgemeine Chemie.....	13
Enzymtechnologie_ChemEng (Wahlpflicht I).....	15
Grundlagen der Biologie (Wahlpflicht I).....	17
Thermodynamik II.....	19
Molekülchemie der Hauptgruppenelemente_ChemEng	21
Einführung in die instrumentelle Analytik.....	23
Thermodynamik und Elektrochemie.....	25
Organische Chemie I.....	28
Organische Chemie II_ChemEng.....	30
Energie-, Impuls- und Stofftransport A-II_ChemEng.....	32
Produktdesign.....	34
Technische Chemie	36
Regelungstechnik – Chem.Eng. (Wahlpflicht II).....	38
Polymer- und Kolloidchemie (Wahlpflicht II).....	40
Thermische Grundoperationen TGO (Wahlpflicht III).....	42
Mechanische Verfahrenstechnik I (Wahlpflicht III)	44
Verfahrenstechnik I.....	46

Analysis I für Ingenieure

Titel des Moduls: <i>Analysis I für Ingenieure</i>	LP (nach ECTS): 8
--	-----------------------------

Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr. R. Schneider</i>	Sekr.: <i>MA 5-3</i>	Email: <i>schneider@math.tu-berlin.de</i>
---	--------------------------------	---

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben.

Die Veranstaltung vermittelt:

70 % Wissen & Verstehen, **30 %** Analyse & Methodik

2. Inhalte

- Mengen und Abbildungen, Vollständige Induktion
- Zahldarstellungen, Reelle Zahlen, Komplexe Zahlen
- Zahlenfolgen, Konvergenz, Unendliche Reihen, Potenzreihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen,
- Elementare rationale und transzendente Funktionen
- Differentiation, Extremwerte, Mittelwertsatz und Konsequenzen
- Höhere Ableitungen, Taylorpolynom und -reihe
- Anwendungen der Differentiation; Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration rationaler und komplexer Funktionen, Uneigentliche Integrale, Fourierreihen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Analysis I für Ingenieure	VL	4	4	P	jedes
Analysis I für Ingenieure	UE	2	4	P	jedes

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter(innen) oder Tutor(innen)en.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

6. Verwendbarkeit

Bachelor- bzw. Diplomstudiengänge: Biotechnologie, Energie- und Prozesstechnik, Lebensmitteltechnologie, Technischer Umweltschutz, Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau, Geoingenieurwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz Vorlesung:	4 SWS* 15 Wochen	= 60 h
Präsenz Übung:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Vor- und Nachbereitung Vorlesung:	2* 15 Wochen* 2 h	= 60 h
Vor- und Nachbereitung Hausaufgaben Übung:	15 Wochen* 4 h	= 60 h
Prüfungsvorbereitung:		= 30 h
Summe = 240 h = 8 LP		

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine Schriftliche Prüfung (Klausur). Zulassungsvoraussetzung: Leistungsnachweis aufgrund ausreichend vieler Punkte in den Hausaufgaben.

Die Schriftliche Prüfung (Klausur) kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden. Die Klausurnote ist Abschlussnote des Moduls.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

VL und UE: keine Begrenzung

Die Übungen finden in Kleingruppen (jeweils ca. 25 Studierende) statt.

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der Prüfung. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung. Nähere Informationen unter: www.moses.tu-berlin.de/mathematik.

Über diese Seite erfolgt ebenfalls die Anmeldung zur Übung.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden? Ausleihe zum Kopieren in MA 708

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja
Wenn ja Internetseite angeben: www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/

Literatur: Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer-Lehrbuch

13. Sonstiges

Analysis II für Ingenieure

Titel des Moduls: <i>Analysis II für Ingenieure</i>		LP (nach ECTS): 8
Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr. R. Schneider</i>	Sekr.: <i>MA 5-3</i>	Email: <i>schneidr@math.tu-berlin.de</i>

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben.

Die Veranstaltung vermittelt:

70 % Wissen & Verstehen, 30 % Analyse & Methodik

2. Inhalte

- Mengen und Konvergenz im n-dimensionalen Raum
- Funktionen mehrerer Variablen und Stetigkeit
- lineare Abbildungen und Differentiation
- partielle Ableitungen
- Koordinatensysteme
- Fehlerschranken und Approximation
- höhere Ableitungen und Extremwerte
- klassische Differentialoperatoren
- Kurvenintegrale
- mehrdimensionale Integration
- Koordinatentransformation
- Integration auf Flächen
- Integralsätze von Gauss und Stokes

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Analysis II für Ingenieure	VL	4	4	P	jedes
Analysis II für Ingenieure	UE	2	4	P	jedes

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter(innen) oder Tutor(innen)en.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Besuch der Module Analysis I für Ingenieure und Lineare Algebra für Ingenieure.

6. Verwendbarkeit

Bachelor- bzw. Diplomstudiengänge: Biotechnologie, Energie- und Prozesstechnik, Lebensmitteltechnologie, Technischer Umweltschutz, Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau, Georingenieurwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz Vorlesung:	4 SWS* 15 Wochen	= 60 h
Präsenz Übung:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Vor- und Nachbereitung Vorlesung:	15 Wochen* 2 h	= 60 h
Vor- und Nachbereitung Übung:	15 Wochen* 2 h	= 60 h

Prüfungsvorbereitung = 30 h

Summe = 240 h = 8 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine Schriftliche Prüfung (Klausur).

Die Schriftliche Prüfung (Klausur) kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden. Die Klausurnote ist Abschlussnote des Moduls.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

VL und UE: keine Begrenzung

Die Übungen finden in Kleingruppen (jeweils ca. 25 Studierende) statt.

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter: www.moses.tu-berlin.de/mathematik. Über diese Seite ist ebenfalls die Anmeldung zur Übung zu bewerkstelligen.

12. Literaturhinweise, Skripte

Lineare Algebra für Ingenieure

Titel des Moduls: <i>Lineare Algebra für Ingenieure</i>	LP (nach ECTS): 6
---	-----------------------------

Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr. R. Schneider</i>	Sekr.: <i>MA 5-3</i>	Email: <i>schneidr@math.tu-berlin.de</i>
---	--------------------------------	--

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- lineare Strukturen als Grundlage für die ingenieurwissenschaftliche Modellbildung beherrschen, eingeschlossen sind darin die Vektor- und Matrizenrechnung ebenso wie die Grundlagen der Theorie linearer Differentialgleichungen,
- die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben,
- sollen mathematische Software erfolgreich einsetzen können.

Die Veranstaltung vermittelt:
70 % Wissen & Verstehen, 30 % Analyse & Methodik

2. Inhalte

- Gaußalgorithmus, Matrizen und lineare Gleichungssysteme
- lineare Differentialgleichungen
- Vektoren und lineare Abbildungen
- Dimension und lineare Unabhängigkeit
- Matrixalgebra
- Vektorgeometrie
- Determinanten, Eigenwerte
- Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Lineare Algebra für Ingenieure	VL	2	3	P	jedes
Lineare Algebra für Ingenieure	UE	2	3	P	jedes

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter(innen) oder Tutor(innen)en.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

6. Verwendbarkeit

Bachelor- bzw. Diplomstudiengänge: Biotechnologie, Energie- und Prozesstechnik, Lebensmitteltechnologie, Technischer Umweltschutz, Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau, Georingenieurwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz Vorlesung:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Präsenz Übung:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Vor- und Nachbereitung Vorlesung:	15 Wochen* 2 h	= 30 h
Vor- und Nachbereitung und Hausaufgaben Übung:	15 Wochen* 4 h	= 60 h
Prüfungsvorbereitung:		= 30 h
Summe = 180 h = 6 LP		

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine Schriftliche Prüfung (Klausur). Zulassungsvoraussetzung: Leistungsnachweis aufgrund ausreichend vieler Punkte in den Hausaufgaben.

Die Schriftliche Prüfung (Klausur) kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden. Die Klausurnote ist Abschlussnote des Moduls.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

VL und UE: keine Begrenzung

Die Übungen finden in Kleingruppen (jeweils ca. 25 Studierende) statt.

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der Prüfung. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung. Nähere Informationen unter: www.moses.tu-berlin.de/mathematik.

Über diese Seite erfolgt ebenfalls die Anmeldung zur Übung.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden? Ausleihe zum Kopieren in MA 708

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja

Wenn ja Internetseite angeben: www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/

Literatur: Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer-Lehrbuch

13. Sonstiges

Differentialgleichungen für Ingenieure

Titel des Moduls: <i>Differentialgleichungen für Ingenieure</i>	LP (nach ECTS): 6	
---	-----------------------------	--

Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr. D. Ferus</i>	Sekr.: <i>MA 7-6</i>	Email: <i>ferus@math.tu-berlin.de</i>
---	--------------------------------	---

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- die elementare Theorie der Differentialgleichungen als wesentliches Mittel zur Modellierung ingenieurwissenschaftlicher Probleme beherrschen,
- unter Einbeziehung mathematischer Software Lösungsansätze für gewöhnliche und partielle DGL sowie Grundlagen einer qualitativen Theorie kennen,
- grundlegende Methoden der Mathematik und Naturwissenschaft nutzen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

80 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik

2. Inhalte

- Systeme linearer Differentialgleichungen, Stabilität
- Lineare Partielle Differentialgleichungen, Separationslösungen, Ebene-Wellen-Lösungen, Besselgleichung, Rand-Eigenwert-Probleme
- Laplacetransformation

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Differentialgleichungen für Ingenieure	VL	2	6	P	WiSe + SoSe
Differentialgleichungen für Ingenieure	UE	2		P	WiSe + SoSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter(innen) oder Tutor(innen)en.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Besuch der Module Analysis I und II für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure

6. Verwendbarkeit

Energie- und Prozesstechnik, Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit:

Vorlesung 2 SWS* 15 Wochen = 30 h
Übung 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

Vor- und Nachbereitungszeit:

Hausarbeiten 15 Wochen* 6 h = 90 h
Prüfungsvorbereitung = 30 h

Summe = 180 h = 6 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung.

Zulassungsvoraussetzung: Leistungsnachweis aufgrund von Hausaufgaben.

Die schriftliche Prüfung kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

VL und UE: keine Begrenzung

Die Übungen finden in Kleingruppen (jeweils ca. 25 Studierende) statt.

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der Prüfung. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung. Nähere Informationen unter: www.moses.tu-berlin.de/mathematik.

Über diese Seite erfolgt ebenfalls die Anmeldung zur Übung.

12. Literaturhinweise, Skripte

- Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer-Lehrbuch
- Elektronisches Skript unter www.moses-tu-de/Mathematik
- Skript-Ausleihe zum Kopieren in MA 708

13. Sonstiges

Einführung in die Moderne Physik für Ingenieure (VL, UE)

Titel des Moduls : Einführung in die Moderne Physik für Ingenieure (VL, UE)	LP (nach ECTS): 6	Kurzbezeichnung: PhysIngModA
Verantwortliche/-r für das Modul: Prof. Thomsen	Sekr.: PN 5-4	Email: thomsen@physik.tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Erkennen physikalischer Zusammenhänge; Umsetzung der Erkenntnis in physikalische Gleichungen; Abschätzung von Größenordnungen; physikalische Modellbildung; Erwerbung von Fachkenntnis in der Physik; Erlernen des Umgangs mit Multimediaelementen

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend** (bitte **die entsprechenden** Kompetenz ankreuzen, oder in % angeben):

Fachkompetenz **50%** Methodenkompetenz **30%** Systemkompetenz 15% Sozialkompetenz 5%

2. Inhalte

Atomphysik, Kernphysik, Elementarteilchenphysik, Festkörperphysik

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WS / SS)
Moderne Physik	VL	2	3	P	SS
Übung zu Moderne Physik	UE	2	3	WP	SS
Tutorium zu Moderne Physik	UE	2	3	WP	SS

4. Beschreibung der Lehrformen

Vorlesung und Übung benutzen moderne Medien (elektronische Kreide, elektronische Mitschrift auf dem Internet, W-LAN, Foren) und beinhalten Experimente.

Bei der Übungen (incl. einer Multimedia Aufgaben) ist die Eigenbeteiligung der Studenten bei der betreuten Problemumsetzung vorausgesetzt.

In den Tutorien wird in Kleingruppen experimentiert, Verständnis vertieft, Beispiele vorgerechnet. Nach Möglichkeit werden auch fremdsprachliche Tutorien angeboten, z.B. Englisch, Französisch oder Spanisch, nach Wunsch auch Frauentutorien. In diesem Modul sind die Vorlesung und entweder Übung oder Tutorium Pflicht.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch:

b) wünschenswert: Modul Klassische Physik (PhysIngKlassA oder PhysIngKlassB)

6. Verwendbarkeit

Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand umfasst:

VL Präsenzzeit:	15 x 2 = 30 Std
Vor- und Nachbereitung:	15 x 4 = 60 Std
Übung Präsenzzeit: :	15 x 2 = 30 Std (WP)
Vor- und Nachbereitung:	15 x 4 = 60 Std (WP)
Tutorium Präsenzzeit: :	15 x 2 = 30 Std (WP)
Vor- und Nachbereitung:	15 x 4 = 60 Std (WP)
Gesamt	180 Std : 30 = 6 LP

Die Prüfungsvorbereitungszeit verteilt sich auf die Vor- und Nachbereitungszeit der einzelnen Veranstaltungen.

Obligatorisch sind 6 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Klausur, zweimal im Jahr angeboten. Weitere Bestimmungen werden in den Prüfungsordnungen geregelt.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Tutorien sind Kleingruppen (ca. 25 Studierende)

11. Anmeldeformalitäten

Über das Internet: <http://www.physik.tu-berlin.de/institute/IFFP/thomsen>

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja , nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden?

Lehrbuch:

Ein Jahr für die Physik: Newton, Feynmann und andere

C. Thomsen und H.-E. Gumlich, erh. im Buchhandel

Übungsbuch: *Ein Jahr für die Physik: Aufgabensammlung*, erh. im Buchhandel

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja , nein

Wenn ja Internetseite angeben: Übungszettel, Weblinks, Organisatorisches, Tutorieneinteilung, Klausurergebnisse : <http://www.physik.tu-berlin.de/institute/IFFP/thomsen>

Literatur:

Wird in der VL bekanntgegeben

Allgemeine Chemie

Titel des Moduls: Allgemeine Chemie	LP (nach ECTS): 12	
Verantwortlicher: Prof. M. Drieß Stellv. Prof. A. Grohmann Prof. M. Lerch Prof. A. Thomas	Sekr.: C2, Fr. Benzin	Email: claudia.benzin@tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Grundkenntnisse der Allgemeinen Chemie: Atom- und Molekülbau, Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik, Eigenschaften von Gasen, wichtige Reaktionstypen, stoffchemische Grundlagen, Prozesse großtechnischer Bedeutung, Chemie in der Lebenswelt, präparatives Arbeiten im Labor.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:

Fachkompetenz **80%** Methodenkompetenz **10%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Chemische Grundbegriffe, Modellvorstellungen, Periodisches System der Elemente, Atombau, Radioaktivität, ionische Bindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Flüssigkeiten und Festkörper, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Kinetik, Pufferlösungen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, wichtige Gebrauchsmetalle, Komplexverbindungen, Wasserstoff, Wasser, Chemie der Metalle und Nichtmetalle; Kohlenwasserstoffe, Funktionelle Gruppen, Polymere, Biomoleküle, Zusammenhang zwischen Struktur und chemisch-physikalischen Eigenschaften sowie Reaktivität. Verlauf chemischer Reaktionen, Verbindungsklassen, ihre chemischen Eigenschaften und technische Herstellung, großtechnische Prozesse, Chemie und Umwelt.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) / Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Allgemeine Chemie	VL	4	6	P	WiSe
Allgemeine Chemie	SE	1	1	P	WiSe
Chemisches Arbeiten	PR	7	5	P	WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung:	Vermittlung des Stoffes durch Referat und Experiment der Dozentin bzw. des Dozenten
Seminar:	Vertiefung des Stoffes durch Beispiele und Übungsaufgaben
Praktikum:	Erlernen des Arbeitens in chemischen Laboratorien

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

VL, SE: keine

PR: Bestehen der Sicherheitsprüfung zu „Arbeiten in chemischen Laboratorien“

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Chemie und Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeiten VL:	4 SWS x 15 Wochen	= 60 h
Präsenzzeiten SE:	1 SWS x 15 Wochen	= 15 h
Präsenzzeiten PR:	7 SWS x 15 Wochen	= 105 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit VL:	15 Wochen x 6 h	= 90 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit SE:	15 Wochen x 3 h	= 45 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit PR:		= 30 h
Klausurvorbereitung:		= 15 h

Summe = 360 h = 12 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen (3 Teile): Zwei schriftliche Tests zum Stoff von Vorlesung und Seminar; Praktikum.

Alle drei Teile müssen bestanden sein, um das Modul zu bestehen. Die Modulnote setzt sich zu je 50 % aus der Note der beiden schriftlichen Tests zusammen. Das Praktikum wird binär (bestanden/nicht bestanden) bewertet.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Zahl der Teilnehmer(innen) am Praktikum ist durch die verfügbaren Laborplätze und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Betreuer(innen) begrenzt.

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt vor Ablegen der ersten Prüfungsleistung bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Literatur:

- C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie, Thieme, Stuttgart 2003 (8. Aufl.), ISBN 3-13-484308-0
- E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, W. de Gruyter, Berlin 2008 (9. Aufl.), ISBN 978-3-11-020277-9
- C. E. Housecroft, E. C. Constable, Chemistry, Pearson Prentice Hall, Harlow 2006, ISBN 0-13-127567-4

Enzymtechnologie_ChemEng (Wahlpflicht I)

Titel des Moduls: Enzymtechnologie I (Grundlagen)		LP (nach ECTS): 3
Verantwortlicher: Prof. Dr. M. Ansorge-Schumacher	Sekr.: TC 8	Email: m.ansorge@chem.tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Verständnis und Kenntnis der Grundlagen der Enzymtechnologie und Biokatalyse. Kenntnis moderner und effizienter Methoden zur Untersuchung und zur Durchführung enzym- und biokatalysierter Synthesen. Kenntnisse zum sicheren Umgang mit gentechnischen Materialien und Verfahren.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 30% Methodenkompetenz 30% Systemkompetenz 30% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Grundlagen der Enzymtechnologie und Biokatalyse; Erschließung, Präparation und Charakterisierung anwendungstechnisch relevanter Biokatalysatoren. Durchführung von enzymtechnologischer Synthesen. Untersuchung und Beschreibung der Reaktionsabläufe; enzymtechnologischer relevante Reaktoren und Fermenter. Wichtige biokatalytische Verfahren in der industriellen Praxis.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Enzymtechnologie I	VL	2	2	W	WS
Übung Enzymtechnologie I	UE	1	1	W	WS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch eine Vorlesung.

Übung: Vertiefung der Kenntnisse durch Übungsaufgaben und Sekundärliteratur.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: keine

b) wünschenswert: Module „Biochemie“ und „Reaktionstechnik“

6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemieingenieurwesen/
Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsfächer „Biophysikalische und Biologische Chemie“ oder
„Technische Chemie“ im Master-Studiengang Chemie

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung:	2 SWS = 30 h Präsenzzeit, zusätzlich 30 h für Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung → 60 h Zeitaufwand
Übung:	1 SWS = 15 h Präsenzzeit, zusätzlich 15 h für Vor- und Nachbereitung → 30 h Zeitaufwand
Gesamtzeitaufwand 180 h, entsprechend 6 LP	

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine schriftliche Prüfung über den Inhalt der Vorlesung und Übung Enzymtechnologie I zum Ende des Semesters.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

unbegrenzt

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über die zentrale Online-Prüfungsverwaltung.

12. Literaturhinweise, Skripte

Grundlagen der Biologie (Wahlpflicht I)

Titel des Moduls: Grundlagen der Biologie		LP (nach ECTS): 3
Verantwortlich für das Modul: Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Szewzyk	Sekr.: FR 1-2	E-Mail: umb@tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen in den Grundlagen der Biologie einen Überblick über die allgemeinen fachlichen und methodischen Grundlagen der Arbeitsgebiete Biologie/ Umweltmikrobiologie haben, die umwelttechnischen Methoden und Kenntnisse zielgerichtet für Analyse oder Planung einzusetzen können sowie Fragestellungen selbstständig beurteilen können, die Fähigkeiten aufweisen, auch selbstständig arbeiten zu können und Verantwortung übernehmen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

30 % Wissen & Verstehen, **30 %** Analyse & Methodik, **20 %** Entwicklung & Design, **10 %** Recherche & Bewertung, **10 %** Soziale Kompetenz

2. Inhalte

- biologische und mikrobiologische Grundlagen,
- Cytologie,
- Stoffwechsel,
- Genetik.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP) innerhalb dieses Moduls	Semester (WiSe/ SoSe)
Allgemeine Biologie	IV	2	3	P	SoSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommt die Lehrform der integrierten Veranstaltung aus Vorlesung und Übung in Kombination mit einer Seminararbeit zum Einsatz.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeiten:	2 SWS* 15 Wochen	=	30 h
Vor- und Nachbereitungszeit:	15 Wochen* 1h	=	15 h
Hausarbeit	30 h	=	30 h
Prüfungsvorbereitung:	15 h	=	15 h
Summe = 90 h = 3 LP			

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Vorraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist die Anfertigung einer Seminararbeit im Umfang von ca. 10 DIN-A4 Seiten. Die Themen werden während der Vorlesung ausgegeben. Eine schriftliche Prüfung über den Inhalt der Vorlesung erfolgt zum Ende des Semesters. Die zum Bestehen notwendigen Punktzahlen werden bekannt gegeben. Die Klausurnote ist Abschlussnote des Moduls.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

keine Begrenzung

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur Prüfung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der Prüfung.

12. Literaturhinweise, Skripte

	Skripte Papierform vorhanden?	in	Skripte in elektronischer Form vorhanden?
Allgemeine Biologie	ja <input type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>

Thermodynamik II

Titel des Moduls: <i>Thermodynamik II</i>	LP (nach ECTS): 7	
---	-----------------------------	--

Verantwortlich für das Modul Prof. Dr.-Ing. G.Wozny Stellv. Prof. Dr. rer. nat. habil. S. Enders	Sekr.: KWT 9 TK	Email: Guenter.Wozny@tu-berlin.de sabine.enders@tu-berlin.de
---	--	---

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Kenntnisse über die Berechnung von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten als Grundlage für weiterführende Lehrveranstaltungen, für wissenschaftliche Arbeit und für die industrielle Praxis haben,
- die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion weiter verstärken (ggf. auch in englischer Sprache),
- die Fähigkeit aufweisen, konventionelle Problemlösungen kritisch zu hinterfragen, zu verbessern oder durch neue Lösungen ersetzen können.

Die Veranstaltung vermittelt:
20 % Wissen & Verstehen, **20 %** Analyse & Methodik, **20 %** Entwicklung & Design,
40 % Anwendung & Praxis

2. Inhalte

- Thermodynamische Grundlagen zur Berechnung von Gleichgewichten in verfahrens- und energietechnischen Anlagen
- Berechnung von Mehrstoff- und Mehrphasengleichgewichten, sowie von Reaktionsgleichgewichten. Beispiele technischer Anwendungen. Experimente während der Vorlesungen veranschaulichen den Stoff zusätzlich.
- UE: Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen vertieft und veranschaulicht

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Grundzüge der Thermodynamik II	VL	4	7	P	SoSe/ WiSe
Grundzüge der Thermodynamik II	UE	2		P	SoSe/ WiSe
Grundzüge der Thermodynamik II	TUT	2		P	SoSe/ WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL/ UE: Frontalunterricht (Tafel, OH) mit allen Studierenden

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert für VL/ UE: Besuch des Moduls Thermodynamik Ia bzw. Thermodynamik Ib

6. Verwendbarkeit

Bachelorstudiengang Energie- und Prozesstechnik, Diplomstudiengang Lebensmitteltechnologie

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit Thermodynamik II VL	4 SWS* 15 Wochen	= 60 h
Vor- und Nachbereitung VL	15 Wochen zu 1 h	= 15 h
Präsenzzeit Anal. Übung.:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Präsenzzeit Anal. Tutorium.:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Vor- und Nachbereitung Übg.:	15 Wochen zu 2 h	= 30 h
Vorbereitung Prüfung:		= 55 h
		Summe = 220 h = 7 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung zum Modul „Thermodynamik II“ besteht aus einer schriftlichen Prüfung (Klausur) in der vorlesungsfreien Zeit. Bei Nichtbestehen kann in einem folgenden Semester die schriftliche Prüfung wiederholt werden. Die zweite Wiederholungsprüfung erfolgt in mündlicher Form.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Keine Beschränkung

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der schriftlichen Prüfung.

VL und UE keine Anmeldung erforderlich.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja x
erste VL, Sprechstunden des zuständigen WM

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja x
pcitr4.fb10.tu-berlin.de

Literatur:

- Gmehling, J. / Kolbe, B.: Thermodynamik, 2. Auflage, VCH-Verlag, Weinheim, 1992 (Lehrbuchsammlung: 5 Lo 299)
- Smith, J.M. / Van Ness, H.C. / Abbott, M.M.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 5. Auflage, McGraw-Hill, New York, 1996. (Lehrbuchsammlung: 5 Lo 300)
- Prausnitz, J.M. / Lichtentaler, R.N. / de Azevedo, E.G.: Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria, 3. Auflage, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, 1999

13. Sonstiges

Molekülchemie der Hauptgruppenelemente_ChemEng

Titel des Moduls: Molekülchemie der Hauptgruppenelemente		LP (nach ECTS): 7
Verantwortlicher: Prof. M. Drieß	Sekr.: C2, Fr. Benzin	Email: claudia.benzin@tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Grundlagen der Hauptgruppenelement-Chemie; Einführung in eine anorganische Molekülsynthese; Bedeutung der aktuellen anorganischen Molekülchemie in Laboratorium, Technik und Umwelt.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:
Fachkompetenz **80%** Methodenkompetenz **10%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Elementstrukturen und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei Hauptgruppenelementen: Von den Metallen über Halbmetalle zu Nichtmetallen; Zintl-Klemm-Busmann Konzept; Synthese, Struktur und Reaktivität von ausgewählten Stoffklassen: Wasserstoffverbindungen, Halogenide, Oxide/Sulfide, Oxohalogenide, Oxosäuren, Nitride/Phosphide, Carbide, und Einführung in die Metallorganische Verbindungen (Hauptgruppenmetall-Kohlenstoffverbindungen); Anorganische Polymere

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) / Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie	VL	2	3	P	SoSe
Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie	SE	1	1	P	SoSe
Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie	PR	4	3	P	SoSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch Referat der Dozentin bzw. des Dozenten
Seminar: Vertiefung des Stoffes durch Beispiele und Übungsaufgaben
Praktikum: Erlernen des Arbeitens in chemischen Laboratorien

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

VL, SE: keine
PR: Teilnahme an Sicherheitsbelehrung im Semester

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengang Chemie.

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeiten VL:	2 SWS * 15 Wochen	= 30 h
Präsenzzeiten SE:	1 SWS * 15 Wochen	= 15 h
Präsenzzeiten PR:	8 SWS * 15 Wochen	= 120 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit VL:	15 Wochen* 3 h	= 45 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit SE:	15 Wochen* 1 h	= 15 h
Vor- und Nachbearbeitungszeit PR:	15 Wochen* 4 h	= 60 h
Klausurvorbereitung:		= 15 h
Summe= 300 h = 10 LP		

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen (3 Teile): Zwei schriftliche Tests zum Stoff von Vorlesung und Seminar; Praktikum.

Alle drei Teile müssen bestanden sein, um das Modul zu bestehen. Die Modulnote setzt sich zu je 50 % aus der Note der beiden schriftlichen Tests zusammen. Das Praktikum wird binär (bestanden/nicht bestanden) bewertet.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Zahl der Teilnehmer(innen) am Praktikum ist durch die verfügbaren Laborplätze und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Betreuer(innen) begrenzt.

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Rahmen der Vorlesung, die Anmeldung zur Prüfung durch das Erscheinen bei der Klausur.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Literatur:

- A. Hollemann, N. Wiberg, E. Wiberg : Lehrbuch der anorganischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin 2007 (8. Aufl.), ISBN 3-13-484308-0
- E. Riedel, C. Janiak: Anorganische Chemie, W. de Gruyter, Berlin 2007 (102. Aufl.), ISBN 978-3110126419
- C. E. Housecroft, E. C. Constable, Chemistry, Pearson Prentice Hall, Harlow 2006, ISBN 0-13-127567-4

Einführung in die instrumentelle Analytik

Titel des Moduls: Einführung in die instrumentelle Analytik	LP (nach ECTS): 7	
Verantwortlicher: Prof. Dr. Thorsten Ressler	Sekr.: C2, Fr. Immler	Email: thorsten.ressler@tu-berlin.de immler@chem.tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Grundlagen und Anwendungsbeispiele physikalisch-chemischer Analysenmethoden.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 30% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Vergleich klassischer und instrumenteller Analysenverfahren. **Optische Methoden:** Elektromagnetische Strahlung und Wechselwirkung mit Materie. Photometrie im UV-Vis; Atomabsorptions-, Atomfluoreszenz- und Flammenemissions-Spektrometrie; Emissionsspektralanalyse (Bogen und Funken) und ICP-OES. Schwingungsspektrometrie (IR und Raman). Grundlagen der **Röntgenmethoden** (Röntgenemission, -absorption und -fluoreszenz; Einführung in die Röntgenbeugung). **Elektrochemische Analysenverfahren:** Coulometrie, Polarographie, Potentiometrie, Konduktometrie, voltammetrische Verfahren, Impedanzanalyse. Einführung in die **Chromatographie:** Trennprinzipien; GC, HPLC, DC. **Thermische Analyseverfahren:** TG, DTA, DSC
Die angegebenen Themenbereiche umfassen jeweils theoretische Grundlagen, apparative Aspekte, Einsatzgebiete und teilweise Laborpraxis.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Analytische Chemie II	VL	2	3	P	SoSe
Analytische Chemie II	SE	1	1	P	SoSe
Analytisch-chemisches Praktikum	PR	4	3	P	WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch Frontalunterricht.
Seminar: Vertiefung des Stoffes anhand von Beispielen und Übungsaufgaben.
Praktikum: Durchführung instrumentell-analytischer qualitativer und quantitativer Bestimmungen.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: erfolgreicher Abschluss der Module „Allgemeine Chemie“ und „Einführung in die Moderne Physik für Ingenieure“
wünschenswert: Teilnahme an der VL „Thermodynamik und Elektrochemie“.

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge Chemie sowie Lebensmittelchemie.

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Seminar: 3 SWS = 45 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 75 h für Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung → 120 h Zeitaufwand, entsprechend 4 LP.

Praktikum: 4 SWS = 60 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 30 h für Vor- und Nachbereitung (inklusive Anfertigung der Versuchsprotokolle) → 90 h Zeitaufwand, entsprechend 3 LP.

Gesamter zeitlicher Arbeitsaufwand 210 h, entsprechend 7 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen (3 Teile): Zwei schriftliche Tests zum Stoff von Vorlesung und Seminar; Praktikum.

Alle drei Teile müssen bestanden sein, um das Modul zu bestehen. Die beiden schriftlichen Tests werden nicht kompensierend gewertet. Die Modulnote setzt sich zu je 50 % aus der Note der beiden schriftlichen Tests zusammen. Das Praktikum wird binär (bestanden/nicht bestanden) bewertet.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Zahl der Teilnehmer(innen) am Praktikum ist durch die verfügbaren Laborplätze und die vorhandenen Praktikums-Assistent(inn)en begrenzt.

Thermodynamik und Elektrochemie

Titel des Moduls: Thermodynamik und Elektrochemie		LP (nach ECTS): 10
Verantwortlicher: Prof. Dr. M. Gradzielski	Sekr.: TC 7	Email: Michael.Gradzielski@tu-berlin.de
Stellvertreter: Prof. Dr. P. Hildebrandt Prof. Dr. T. Friedrich Prof. Dr. R. v. Klitzing	PC 14 PC 14 TC 9	Hildebrandt@chem.tu-berlin.de thomas.friedrich.1@tu-berlin.de klitzing@chem.tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Grundlegendes Verständnis des Verhaltens von Materie in seinen unterschiedlichen Aggregatzuständen und bei chemischen Reaktionen auf der Basis der Thermodynamik. Entwicklung des Verständnisses für komplexere physikalisch-chemische Aspekte und die Dynamik chemischer Vorgänge. Fähigkeit zum experimentellen quantitativen Arbeiten in der Physikalischen Chemie. Grundlagen des physikalisch-chemischen Experimentierens.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 25% Systemkompetenz 15% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

VL: Thermodynamik der Mehrkomponenten- und Mehrphasensysteme, Latente Wärmen, partielle molare Größen, Dampfdruck -, Siede- und Schmelzdiagramme, Kolligative Eigenschaften, Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Chemische Reaktionen und Chemisches Gleichgewicht., Fehlerrechnung, Vertiefung der Elektrochemie, Eigenschaften von Elektrolytlösungen
PR: Thermodynamik von Ein- und Mehrphasensystemen, Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten, Chemische Kinetik, Elektrochemie

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Grundlagen der Physikalischen Chemie	VL	3	4	P	SS
Grundlagen der Physikalischen Chemie	SE	2	2	P	SS
Praktikum zur Thermodynamik und Elektrochemie	PR	5	4	P	WS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung:	Vermittlung des Stoffes durch eine Vorlesung.
Seminar:	Praxisbezogene Umsetzung des in der Vorlesung gelernten Stoffes in kleinen Gruppen mit integrierten Rechenübungen.
Praktik zum	Erlernen des physikalisch-chemischen Experimentierens anhand selbständig durchgeführter Versuche

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra“

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie, Chemical Engineering

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Seminar: 5 SWS = 75 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 105 h für Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung → 180 h Zeitaufwand, entsprechend 6 LP.

Praktikum: 5 SWS = 75 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 45 h für Vor- und Nachbereitung (inklusive Anfertigung der Versuchsprotokolle, wobei sich der hohe Zeitbedarf speziell aus der umfangreichen Auswertung der Praktikumergebnisse und der Anfertigung der Versuchsprotokolle ergibt) → 120 h Zeitaufwand, entsprechend 4 LP. Gesamter zeitlicher Arbeitsaufwand 300 h, entsprechend 10 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Als Studienleistung ist das Seminar mit Erfolg zu absolvieren (Übungsschein). Zum Abschluss des Moduls ist ferner erforderlich, dass alle Versuche des Praktikums erfolgreich abgeschlossen sind (durch Testate der Versuchsbetreuer(innen) nachzuweisen).

Die Benotung des Moduls erfolgt aufgrund einer Klausur über alle Inhalte des Moduls Thermodynamik und Elektrochemie zum Ende des Moduls.

Anmeldung zu den Prüfungen und Verwaltung der Prüfungsergebnisse erfolgen durch das Studierendensekretariat der Physikalischen Chemie.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Zahl der Teilnehmer(innen) ist durch die verfügbaren Laborplätze für das Praktikum und die Zahl der vorhandenen Praktikumsassistent(inn)en begrenzt.

11. Anmeldeformalitäten

Die Einteilung der Übungsgruppen erfolgt in der ersten Vorlesungsstunde. Die Einteilung der Praktikumsgruppen und Praktikumsversuche erfolgt in einer Vorbesprechung vor Beginn des Semesters.

Die Anmeldung zur Klausur erfolgt durch das Erscheinen. Die mündliche Prüfung zum Praktikum wird im Studierendensekretariat der Physikalischen Chemie durch die Terminabsprache angemeldet.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Begleitmaterial wird im Internet zur Verfügung gestellt.

Literatur:

- G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie; VCH, 5. Aufl., 2004
- P.W. Atkins: Physikalische Chemie; VCH-Wiley, 4. Aufl., 2006
- T Engel/P. Reid; Physikalische Chemie

13. Sonstiges

/

Organische Chemie I

Titel des Moduls: Organische Chemie I Struktur, Funktionalität und Reaktivität		LP (nach ECTS): 6
Verantwortlicher: Prof. Dr. Rück- Braun	Sekr.: C3	Email: lehmann@chem.tu-berlin.de www.chemie.tu-berlin.de/OC

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Struktur, Funktionalität und Reaktivität in der organischen Chemie, Einführung in die Organische Chemie.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:

Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 30% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Die wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen. Das Strukturmodell der Organische Chemie: Konstitution, Konfiguration und Konformation. Organische Reaktionen: Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am sp^3 -Kohlenstoff, Eliminierungsreaktionen, Elektrophile Additionen an Mehrfachbindungen, Oxidations- und Reduktionsreaktionen, Substitutionsreaktionen an aromatischen Verbindungen.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Organische Chemie I	VL	3	3	P	WS
Organische Chemie I	SE	2	3	P	WS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch Frontalunterricht.

Seminar: Vertiefung des Stoffes in Kleingruppen anhand von Übungsaufgaben.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Allgemeine Chemie

wünschenswert: Molekülchemie der Hauptgruppenelemente

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul des Bachelorstudiums Chemie

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Seminar: 5 SWS = 75 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 105 h für Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung:
insgesamt 180 h Zeitaufwand, entsprechend 6 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Maximal 150

11. Anmeldeformalitäten

Nach Einführung einer Web-basierten Anmeldeprozedur verbindliche Anmeldung über das Internet.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Literatur:

- K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organische Chemie, 4. Auflage 2005, Wiley-VCH
- Organikum, Wiley-VCH, 22. Auflage

13. Sonstiges

Organische Chemie II_ChemEng

Titel des Moduls: Organische Chemie II Reaktionen und Mechanismen		LP (nach ECTS): 12
Verantwortlich: Prof. Dr. Rück – Braun	Sekr.: C3	Email: lehmann@chem.tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Organische Reaktionen und deren Mechanismen, weiterführende Kenntnisse in Organischer Chemie.
Praktikum: Kompetenz zur Planung und Durchführung gezielter Synthesen organischer Verbindungen, Ausbildung im Labor.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 30% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Reaktionen von Carbonsäurederivaten, Additionen an die Carbonylgruppe, Chemie der Enolate, Wittig-Reaktion, Umlagerungsreaktionen, Pericyclische Reaktionen.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Organische Chemie II	VL	3	3	P	SS
Organische Chemie II	SE	2	3	P	SS
Organische Chemie II	PR	8	6	P	SS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch Frontalunterricht.
Seminar: Vertiefung des Stoffes in Kleingruppen anhand von Übungsaufgaben.
Praktikum: Praktisches Arbeiten im Syntheselabor.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Dringend empfohlen *für VL und SE:* Module „Molekülchemie der Hauptgruppenelemente“, „Thermodynamik und Elektrochemie“

für das PR außerdem obligatorisch: Modul „Organische Chemie I“

6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul des Bachelorstudiums Chemie und des Bachelorstudiums Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Seminar: 5 SWS = 75 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 105 h für Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung: 180 h Zeitaufwand, entsprechend 6 LP.

Praktikum: 8 SWS = 120 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 60 h für Vor- und Nachbereitung sowie Anfertigen der Protokolle (wobei ein Teil der Auswertung und Nachbereitung bereits während der Präsenzzeit erledigt werden kann):

180 h Zeitaufwand, entsprechend 6 LP.

Gesamter zeitlicher Arbeitsaufwand 360 h, entsprechend 12 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Teilnehmer(innen)zahl ist begrenzt durch die Anzahl an Arbeitsplätzen sowie durch die Zahl der Praktikumsassistent(inn)en, die zur Verfügung stehen.

11. Anmeldeformalitäten

Nach Einführung einer Web-basierten Anmeldeprozedur Anmeldung über das Internet.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Literatur:

- K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, „Organische Chemie“, 4. Auflage 2005, Wiley-VCH
- „Organikum“, Wiley-VCH, 22. Auflage
- F. A. Carey, R. J. Sundberg, "Organische Chemie, ein weiterführendes Lehrbuch", 1995, Wiley-VCH
- Clayden, Greeves, Warren, Wothers, „Organic Chemistry“, 2001, Oxford University Press
- R. Brückner, "Reaktionsmechanismen", 2004, Elsevier/Spektrum Akademischer Verlag
- L. N. Mander, "Stereoselektive Synthese", 1998, Wiley-VCH
- E.L. Eliel, S. H. Wilen, "Organische Stereochemie", Wiley-VCH

13. Sonstiges

Zum Praktikum wird nur zugelassen, wer eine Versicherung für evtl. auftretende Haftpflichtfälle nachweist.

Energie-, Impuls- und Stofftransport A-II_ChemEng

Titel des Moduls: <i>Energie-, Impuls- und Stofftransport A-II</i>		LP (nach ECTS): 11	
Verantwortliche für das Modul: <i>Prof. Dr.-Ing. Kraume</i>	Sekr.: <i>MA 5-7</i>	Email: <i>matthias.kraume@tu-berlin.de</i>	
Modulbeschreibung			
1. Qualifikationsziele			
Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • ein grundlegendes Verständnis für alle thermodynamischen, verfahrenstechnischen oder energietechnischen Wärme- und Stofftransportprozesse einschließlich der Fluidodynamik besitzen, • Vorgänge beim Wärme- und Stofftransport und dessen Bedeutung in Natur und Technik verstehen, abschätzen und berechnen können, • zur vertieften Behandlung von Problemen des Wärme- und Stofftransports in strömenden Medien qualifiziert sein, • die aus der Literatur bekannten Problemlösungen für bekannte und analoge Fragestellungen verwenden können und darüber hinaus auch eigenständig neue Lösungen entwickeln können. <p>Die Veranstaltung vermittelt: 80 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik</p>			

2. Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Transportprozesse in ein- und mehrphasigen Strömungen • Impulstransport • Strömungsmechanische Grundlagen • einphasige Strömungen: Bilanzgleichungen für Masse • Impuls und Energie einschl. vereinfachter Formen: Grenzschichtgleichungen, Euler-Gleichung, Bernoulli-Gleichung • Einfluss der Turbulenz; freie Konvektion • mehrphasige Strömungen: Kondensation, Verdampfung • Anwendungen auf praktische Probleme: überströmte Körper, durchströmte Rohre und Systeme

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Energie-, Impuls- u. Stofftransport A-II	IV ¹	4	7	P	beide
Energie-, Impuls- u. Stofftransport A-II	IV ²	2		P	beide
Energie-, Impuls- u. Stofftransport A-II	PR	2	4	P	beide

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung¹: Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung.

Integrierte Veranstaltung²: Diese werden in Form kleiner Gruppen (max. 30 Teilnehmer/innen) durchgeführt. Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung eine Woche vor dem Tutorium erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung eines(r) Tutors(in) selbständig in Gruppen oder einzeln gelöst. Zusätzlich werden Grundlagen durch Vorträge der Betreuer ergänzt oder vertieft. Schließlich erhalten die Teilnehmer/innen freiwillig zu lösende Hausaufgaben, die auf Wunsch korrigiert werden.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

6. Verwendbarkeit

Bachelor Energie- und Prozesstechnik

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit:

EIS A-II IV¹ 4 SWS* 15 Wochen = 60 h

EIS A-II IV² 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

Praktikum 2 SWS * 15 Wochen = 30 h

Vor- und Nachbereitung:

EIS A-II IV¹ 15 Wochen * 1h = 15 h

EIS A-II IV² 15 Wochen * 2h = 30 h

Praktikum 15 Wochen * 6 h = 90 h

Vorbereitung der Prüfungsleistungen:

EIS A-II Klausur = 80 h

Summe = 335 h = 11 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Es findet eine zweistündige Schriftliche Prüfung am Ende eines Semesters statt.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

keine Begrenzung

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der schriftlichen Prüfung. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung zur Klausur über das Internet.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja (www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

Literatur:

Baehr/Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 3. Aufl., 1998

Bird/Stewart/Lightfoot: Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 2nd Ed., 2002

13. Sonstiges

„EIS A-II“ ist die Fortsetzung der Veranstaltung „EIS A-I“.

Das Modul „Energie-, Impuls- und Stofftransport B-II“ ist eine stark gekürzte Fassung des vorliegenden Moduls.

Produktdesign

Titel des Moduls: <i>Produktdesign</i>	LP (nach ECTS): 8	
Verantwortliche für das Modul: <i>Prof. Dr.-Ing. R. Schomäcker</i>	Sekr.: TC8	Email: Schomäcker@tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- Den Einfluss von thermodynamischen, verfahrenstechnischen oder energietechnischen Wärme- und Stofftransportprozessen auf die Eigenschaften von Produkten kennenlernen,
- Vorgänge der Verarbeitung von Mehrkomponenten –Stoffsystemen verstehen und beurteilen können,
- Anforderungsprofile der Anwender erkennen und in Produktionsprozesse übertragen können,
- die aus der Literatur bekannten Problemlösungen für bekannte und analoge Fragestellungen verwenden können und darüber hinaus auch eigenständig neue Lösungen entwickeln können.

Die Veranstaltung vermittelt:

80 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik

2. Inhalte

- Herstellung von Polymeren und keramischen Werkstoffen
 - Beeinflussung der Eigenschaften von Produkten an Beispielen
 - Formulierungen von Arznei-, Pflanzenschutzmitteln und Kosmetika
 - Praktikum: Anwendungen auf praktische Probleme
 - Gruppenarbeit: Entwicklung eines Prozesses für kosmetische Emulsionen (Betreuung: Prof. Enders)
- oder
- Entwicklung eines Prozesses zur Optimierung der Katalysatoreinwirkung (Betreuung: Prof. Strasser)

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Beispiele der Abhängigkeit von Produkteigenschaften und Verfahren	VL	2	2	P	Beide
Projekt zu Produkteigenschaften und Verfahren	PR	6	6	P	Beide

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung:	Vermittlung des Stoffes durch Referat und Experiment der Dozentin bzw. des Dozenten
Praktikum:	Entwickeln eigener Verfahren, die vorgegebenen Produktspezifikationen genügen, anhand einer praktischen Problemstellung.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

OC I, Thermodynamik

6. Verwendbarkeit

Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Chemical Engineering

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**Präsenzzeit:**

PD-Vorlesung 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

PD-Projekt 6 SWS* 15 Wochen = 90 h

Vor- und Nachbereitung:

PD-Vorlesung 2 h * 15 Wochen = 30 h

PD-Projekt 2 h * 15 Wochen = 30 h

Anfertigung einer Hausarbeit = 30 h

Vorbereitung der Prüfungsleistungen:

Präsentation = 30 h

Summe = 240 h = 8 LP**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen (2 Teile): Anfertigung eines Praktikum-Berichts von 12-15 Seiten am Ende des Praktikums und Präsentation der Praktikumsergebnisse vor einem Gremium von mind. 2 Hochschullehrern.

Beide Teile müssen bestanden sein, um das Modul zu bestehen. Die Modulnote setzt sich zu 90 % aus der Note des schriftlichen Berichts und 10% aus der Präsentation zusammen.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

keine Begrenzung

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der schriftlichen Prüfung. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung zur Klausur über das Internet.

12. Literaturhinweise, SkripteSkripte in elektronischer Form vorhanden **Nein****13. Sonstiges**

Technische Chemie

Titel des Moduls: Technische Chemie		LP (nach ECTS): 12
Verantwortlicher: Prof. Dr. R. Schomäcker	Sekr.: TC 8	Email: Schomaecker@tu-berlin.de

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Vermittlung der Grundlagen der chemischen Reaktions- und Verfahrenstechnik. Befähigung zur Berechnung und Auslegung chemischer Reaktoren und verfahrenstechnischer Anlagen, letztere auch im Hinblick auf die Aufbereitung und Trennung von Einsatzstoffen und Produkten.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 60% Methodenkompetenz 20% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Grundlagen der Reaktionstechnik: Mikro- und Makrokinetik, heterogene Katalyse, Bauarten und Berechnung chemischer Reaktoren, Strömungslehre und Fördern fluider Medien, Rührtechnik, mechanische und thermische Trennverfahren, Wärmetauscher, Auslegungsprinzipien der Rektifikation, Gaswäsche und weiterer thermischer Trennverfahren.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Technische Chemie RT	VL	2	3	P	WS
	SE	1	1	P	WS
Technische Chemie VT	VL	2	3	P	SS
	SE	1	1	P	SS
Grundpraktikum Technische Chemie	PR	4	4	P	WS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch eine Vorlesung.

Seminar: Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand ausgewählter Beispiele sowie durch Berechnungen/Auslegungen von Reaktoren und verfahrenstechnischer Anlagen.

Praktikum: Praktische Anwendung der Vorlesungs- und Seminarstoffes an ausgewählten Experimenten. Durchführung der Versuche in 2er-Gruppen.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Thermodynamik und Elektrochemie

6. Verwendbarkeit

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Seminar:	6 SWS = 90 h Präsenzzeit, zusätzlich 150 h für Vor- u. Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung → 240 h Zeitaufwand, entsprechend 8 LP
Praktikum	4 SWS = 60 h Präsenzzeit, zusätzlich 60 h für Vor- u. Nachbereitung sowie Anfertigung von Versuchsprotokollen → 120 h Zeitaufwand, entsprechend 4 LP
Gesamtaufwand:	360 h, entsprechend 12 LP.

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsvoraussetzung ist zum einen das Bestehen von jeweils 2 Klausuren bzw. ersatzweise einer Nachklausur zur rechnerischen Anwendung des Inhalts der Vorlesungen Technische Chemie I und Technische Chemie II. Weiterhin müssen zum Abschluss des Moduls alle Versuche des Praktikums erfolgreich abgeschlossen und durch Testate nachgewiesen sein.
Das Bestehen der Klausuren und der erfolgreiche Abschluss des Praktikums sind Voraussetzung zur Teilnahme an der mündlichen Modul-Abschlussprüfung.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Teilnehmer(innen)zahl ist begrenzt durch die Anzahl an Arbeitsplätzen sowie durch die Zahl der Praktikumsassistent(inn)en, die zur Verfügung stehen.

11. Anmeldeformalitäten

Die Einteilung der Praktikumsgruppen folgt zu einem Termin, der in der Vorlesung gesondert bekanntgegeben wird. Der Zeitplan für die Durchführung der Praktikumsversuche wird durch Aushang bekannt gegeben.

Die Anmeldung zur Modulabschlussklausur erfolgt durch Erscheinen zur Klausur.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein

Literatur:

- M.Baerns, H. Hofmann, A. Renken: Chemische Reaktionstechnik; G.Thieme Verlag, 1992
- O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering; John Wiley & Sons, 1972
- W.R.A. Vauck, H.A. Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, VCH, 1987
- M. Jakubith: Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik, Wiley-VHC, 1998

13. Sonstiges

Regelungstechnik – Chem.Eng. (Wahlpflicht II)

Titel des Moduls: <i>Regelungstechnik – Chem.Eng.</i>	LP (nach ECTS): 6	
Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr.-Ing. R. King</i>	Sekr.: <i>P 2-1</i>	Email: <i>Rudibert.king@tu-berlin.de</i>

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- befähigt sein, Regelungen für bekannte Aufgabenstellungen und für ein vollkommen neues Produkt oder eine neue, bisher nicht betrachtete Anlagenvariante aufzustellen,
- bestehende Systeme oder bereits implementierte Regelkreise unter Ausnutzung interdisziplinären Wissens analysieren und optimieren können,
- die Fähigkeit in "Systemen zu denken" beherrschen,
- mittels intensiver und eigener Beschäftigung mit dem Arbeitsfeld der Regelungstechnik Aufgaben lösen und aktuelle Fragestellungen aus den Anwendungsgebieten kritisch hinterfragen und verbessern können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen & Verstehen, 40 % Analyse & Methodik, 20 % Anwendung & Praxis

2. Inhalte

Math. Modellierung von Systemen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen; Darstellung im Zustandsraum und Bildbereich; Analyse der Regelstrecke und des geschlossenen Regelkreises, Synthese von linearen Reglern mit unterschiedlich leistungsfähigen Verfahren (Auslegungsregeln für PID, direkte Vorgabe, Frequenzkennlinienverfahren, usw.); Einführung mehrschleifige Regelkreise; Ausblick auf gehobene Verfahren; praktische Umsetzung der gefundenen Regler.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Systemtechnische Grundlagen der MRT	VL	4	6	P	WiSe
Anal. Übg zu Systemtechnische Grundlagen	UE	2		3	P

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen und analytische Übungen zum Einsatz. In den analytischen Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden gelöst.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Besuch der mathematischen Module, insbesondere das Modul Differentialgleichungen für Ingenieure.

6. Verwendbarkeit

BSc Chemical Engineering

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit VL:	4 SWS* 10 Wochen	= 40 h
Vor- und Nachbereitung VL:	10 Wochen* 4 h	= 40 h
Präsenzzeit Anal. UE:	2 SWS* 10 Wochen	= 20 h
Vor- und Nachbereitung Anal. UE:	10 Wochen* 4 h	= 40 h
Vorbereitung Klausur:	1 Woche	= 40 h
Summe = 180 h = 6 LP		

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung (üblicherweise Anfang März und Ende September). Voraussetzung für die Teilnahme ist ein mit Erfolg bestandener Übungsschein zur zugehörigen analytischen Übung.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden. Die Vorlesung und Übung werden nur für den regelungstechnischen Teil, der 10 Wochen dauert, besucht.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Keine Begrenzung

11. Anmeldeformalitäten

Für die VL und UE sind keine Anmeldungen erforderlich.

Eine Anmeldung im Prüfungsamt zur schriftlichen Prüfung ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der schriftlichen Prüfung.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja X
Das Skript kann im Sekretariat P 2-1 gekauft werden.

Skripte in elektronischer Form vorhanden teilweise <http://MRT.TU-Berlin.de>
<http://LMS.FAKIII.TU-Berlin.de>

Literatur: siehe VL-Skript

13. Sonstiges

Neben diesem Modul "Regelungstechnik – Grundlagen" werden u.a. auch noch das Modul "Prozessführung" (Modulverantwortlicher: Wozny) angeboten, aus dem weitere Vertiefungsveranstaltungen aus dem FG Mess- und Regelungstechnik gewählt werden können, und ein Modul zu experimentellen Übungen.

Polymer- und Kolloidchemie (Wahlpflicht II)

Titel des Moduls: Polymer- und Kolloidchemie		LP (nach ECTS): 6
Verantwortlicher: Prof. Dr. M. Gradzielski Prof. Dr. R. Schomäcker	Sekr.: <i>TC 7</i> <i>TC 8</i>	Email: <i>Michael.Gradzielski@tu-berlin.de</i> <i>schomaecker@tu-berlin.de</i>

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Verständnis der Grundlagen der Polymerchemie, kolloidaler Systeme, der Phänomene der Selbstaggregation und der Eigenschaften von Oberflächen und Grenzflächen. Kenntnis der grundlegenden Charakterisierungstechniken für Polymer und Kolloide.

Die Veranstaltung vermittelt:

Fachkompetenz 60% Methodenkompetenz 20% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 10%

2. Inhalte

Konstitution und Konformation von Makromolekülen, Methoden der Polymerisation und resultierende Molmassenverteilungen, Charakterisierung von Makromolekülen, Methoden zur Bestimmung von Molmassen, Thermische und mechanische Eigenschaften von Polymeren, Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik selbstaggregierender Systeme, Kolloide und Mizellen, Kolloidstabilität, Aufbau und Eigenschaften Supramolekularer Systeme

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) / Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Polymer- und Kolloidchemie	VL	3	4	WP	SS
	SE	2	2	WP	SS
Polymer- und Kolloidchemie	PR	4	3	WP	WS

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung des Stoffes durch eine Vorlesung.
Seminar: Seminar zur praktischen Umsetzung des in der Vorlesung gelernten Stoffes in kleinen Übungsgruppen.
Praktikum: Erlernen des Experimentierens anhand selbständig durchgeführter Versuche

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

6. Verwendbarkeit

Wahlmodul Bachelorstudiengang Chemie/ Wahlpflichtmodul BSc Chemical Engineering

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung und Übung:

5 SWS = 75 h Präsenz-Zeit,

zusätzlich 105 h für Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung → 180 h Zeitaufwand, entsprechend 6 LP.

Praktikum:

4 SWS = 60 h Präsenz-Zeit, zusätzlich 30 h für Vor- und Nachbereitung (inklusive Anfertigung der Versuchsprotokolle) → 90 h , Zeitaufwand, entsprechend 3 LP.

Gesamter zeitlicher Arbeitsaufwand 270 h, entsprechend 9 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine Klausur über die Inhalte der Vorlesung zum Ende des Semesters.

Zum Abschluss des Moduls ist ferner erforderlich, dass alle Versuche des Praktikums erfolgreich abgeschlossen sind (durch Testate der Versuchsbetreuer(innen) nachzuweisen).

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Zahl der Teilnehmer(innen) ist durch die verfügbaren Laborplätze für das Praktikum und die Zahl der vorhandenen Praktikumsassistent(inn)en begrenzt.

11. Anmeldeformalitäten

Die Einteilung der Übungsgruppen erfolgt in der ersten Vorlesungsstunde.

Die Anmeldung zur Klausur erfolgt durch die Teilnahme.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden: ja nein X

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein X

Begleitmaterial wird im Internet zur Verfügung gestellt.

Literatur:

- H.G. Elias: An Introduction to Polymer Science; VCH-Wiley, 1997

- B. Tieke, Makromolekulare Chemie; VCH-Wiley, 2. Aufl., 2005

13. Sonstiges

-

Thermische Grundoperationen TGO (Wahlpflicht III)

Titel des Moduls: <i>Thermische Grundoperationen TGO</i>		LP (nach ECTS): 6
Verantwortlicher für das Modul, <i>Prof. rer. nat. habil. S. Enders</i>	Sekr.: TK 7	Email: <i>Sabine.Enders@tu-berlin.de</i>
Stellvertreter: <i>Prof. Dr.-Ing. G. Wozny</i>	KWT9	<i>guenter.wozny@tu-berlin.de</i>

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Kenntnisse über die thermischen Grundoperationen, die bei der Beurteilung von Apparaten oder Anlagen in den verfahrenstechnischen Industriezweigen von Bedeutung sind, haben,
- die Elemente der Prozessführung kennen - wie diese in den teilweise recht komplizierten, aus diesen Elementen verketteten Prozessen auftreten,
- anhand des erlernten Wissens solche technischen Systeme im späteren Berufsleben auslegen oder praktisch betreiben können sowie komplette Verfahren verstehen und beherrschen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen & Verstehen, **20 %** Analyse & Methodik, **20 %** Entwicklung & Design,
40 % Anwendung & Praxis

2. Inhalte

- **VL:** Systematik der Grundoperationen, Grundlagen der Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Adsorption, Membrantechnik, Chromatographie; mit praktischen Beispielen
- **UE:** Inhalte der Vorlesung anhand von Rechenbeispielen vertieft und veranschaulicht. Praktische Übungsbeispiele zur Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Adsorption, computerunterstützte Berechnung von Grundoperationen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	VL	4	6	P	WiSe/ SoSe
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	UE	2		P	WiSe/ SoSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL/ UE: Frontalunterricht (Beamer, Tafel, OH)
Rechnerübungen: selbständiges Arbeiten

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Besuch der Module Thermodynamik I sowie Thermodynamik II (Gleichgewichtsthermodynamik) oder gleichwertige Veranstaltungen.

6. Verwendbarkeit

Energie- und Prozesstechnik, Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit VL TGO:	4 SWS* 15 Wochen	= 60 h
Präsenzzeit UE TGO.:	2 SWS* 15 Wochen	= 30 h
Vor- und Nachbereitung VL/ UE.:	15 Wochen* 3 h	= 45 h
Vorbereitung Prüfung:	1 Woche	= 45 h
		Summe = 180h = 6 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündlichen Prüfung

9. Dauer des Moduls

Das Modul (Block) kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

VL/ UE: keine Beschränkung

Rechnerübung: max. 20 Studierende (10 Rechner, 2 Studierende pro Rechner)

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt.

VL und UE: keine Anmeldung erforderlich

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja **x**
Das Skript kann in der ersten VL bzw. den Sprechstunden des zuständigen WM erworben werden.

Skripte in elektronischer Form vorhanden ja **x**, teilweise
<http://www.dbta.tu-berlin.de>
<http://lms.fakiii.tu-berlin.de>

Literatur: siehe VL-Skript

13. Sonstiges

Mechanische Verfahrenstechnik I (Wahlpflicht III)

Titel des Moduls: <i>Mechanische Verfahrenstechnik I (Partikeltechnologie)</i>		LP (nach ECTS): 6
Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr.-Ing. H. Z. Kuyumcu</i>	Sekr.: <i>BH 11</i>	Email: <i>sekr@aufbereitung.tu-berlin.de</i>
Modulbeschreibung		
1. Qualifikationsziele		
<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umfassende und wissenschaftliche Kenntnisse über die Stoffwandlungsprozesse durch vorwiegend mechanische Einwirkungen (= mechanische Grundoperationen) und disperse Eigenschaften von Stoffsystemen haben, • Prozesse ausgehend von den physikalischen Grundlagen in allgemeingültiger Form entwerfen und beschreiben können, • über die apparative Ausgestaltung der Prozesstechnik die Verknüpfungen dieser Prozesse zu komplexen Verfahren als Systemlösungen erarbeiten können, • ihre Kenntnisse über das komplexe Zusammenwirken von Stoff, Reaktor und Betriebsbedingungen in ganzheitlichen Ansätzen durch theoretische und experimentelle Übungen vertiefen, • Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten können, • durch Exkursionen zu verfahrenstechnischen Anlagen einen Einblick in die industrielle Umsetzung der Lehrinhalte haben und den Dialog mit der Praxis weiterentwickeln. <p>Die Veranstaltung vermittelt: 20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design, 40 % Anwendung & Praxis</p>		

2. Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung disperser Stoffsysteme: Partikelmerkmale, Verteilungen, Partikelbewegung • Partikelmesstechnik: Probennahme, Partikelgrößenanalyse, Partikelform, spezifische Oberfläche • Schüttgutmechanik: Grundlagen und Charakterisierung der Fließ-, Lager und Förderverhalten • Zerkleinern: Grundlagen, Zerkleinerungsverfahren • Agglomerieren: Grundlagen und Mechanismen für die Partikelhaftung; • Agglomerationsverfahren: Press-, Aufbauagglomeration, Koagulation

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Mechanische Verfahrenstechnik I	VL	2	6	P	WiSe
Mechanische Verfahrenstechnik I	UE	2		P	WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen
Das Modul besteht aus einem Vorlesungsteil und einer Übung.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

6. Verwendbarkeit

Energie- und Prozesstechnik, Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang
Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeiten:

Vorlesung: 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

Übung: 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

Vor- und Nachbereitung: 2* 15 Wochen* 3 h = 90 h

Prüfungsvorbereitung: = 30 h

Summe = 180 h = 6 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Eine Mündliche Prüfung am Ende des Moduls.

Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb eines nicht benoteten Scheins im Rahmen der Übung.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Keine Begrenzung

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt.

Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet folgende Anmeldungen:

- VL: Eintrag in Teilnehmerliste
- UE: Anmeldung in der Vorlesung
- Prüfung: individuelle Terminabsprache

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja **X**

Das Skript kann im Sekretariat BH 11 (BH 229) erworben werden.

Literatur:

Literaturempfehlungen enthält das Vorlesungsskript.

13. Sonstiges

Verfahrenstechnik I

Titel des Moduls: <i>Verfahrenstechnik I</i> <i>(Grundlagen und Methoden der Verfahrenstechnik)</i>			LP (nach ECTS): 8		
Verantwortlicher für das Modul: <i>Prof. Dr.-Ing. M. Kraume</i>		Sekr.: <i>MA 5-7</i>	Email: <i>matthias.kraume@tu-berlin.de</i>		
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik vertiefen sowie darauf aufbauende Methoden beherrschen, • die wissenschaftlichen Kenntnisse praktisch umsetzen, indem diese anhand von Apparaten oder anderen Systemen veranschaulicht werden, • Lösungskompetenz für komplexere Dimensionierungs- und Auslegungsaufgaben der industriellen Praxis besitzen, indem die Studierenden entsprechende Problemstellungen bearbeiten und lösen, • die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion verstärken (ggf. auch in englischer Sprache), • aufgrund einer späteren Spezialisierungsmöglichkeit die wichtigsten Problemfelder Energie- und Verfahrenstechnik kennen. <p>Die Veranstaltung vermittelt: 20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design, 40 % Anwendung & Praxis</p>					

2. Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Transportvorgänge; • Diffusion in ruhenden Medien • Ausgleichsvorgänge in technischen Systemen • Strömungen in Rohren und an ebenen Platten • Trocknung fester Stoffe • einphasig durchströmte Feststoffschüttungen • Filtration und druckgetriebene Membranverfahren • Stoffaustausch zwischen fluiden Phasen • Strömungen von Flüssigkeitsfilmen • Partikelbewegung • Stofftransport an Partikeln 					

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/ SoSe)
Verfahrenstechnik I	IV ¹	4	8	P	WiSe
Verfahrenstechnik I	IV ²	2		P	WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung¹: Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung.

Integrierte Veranstaltung²: Diese werden in Form kleiner Gruppen (max. 30 Teilnehmer/innen) durchgeführt. Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung eine Woche vor dem Tutorium erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung eines(r) Tutors(in) selbständig in Gruppen oder einzeln gelöst. Zusätzlich werden Grundlagen durch Vorträge der Betreuer ergänzt oder vertieft. Schließlich erhalten die Teilnehmer/innen freiwillig zu lösende Hausaufgaben, die auf Wunsch korrigiert werden.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine;

Eine sinnvolle und wünschenswerte Ergänzung stellt das Labor „Einführung in die Verfahrenstechnik anhand grundlegender Experimente“ dar.

6. Verwendbarkeit

Energie- und Prozesstechnik, Chemieingenieurwesen

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit:

IV¹ Verfahrenstechnik I 4 SWS* 15 Wochen = 60 h

IV² Verfahrenstechnik I 2 SWS* 15 Wochen = 30 h

Vor- und Nachbereitungszeit:

IV¹ Verfahrenstechnik I 15 Wochen* 3 h = 45 h

IV² Verfahrenstechnik I 15 Wochen* 2 h = 30 h

Prüfungsvorbereitung

VL Verfahrenstechnik I und II = 75 h

Summe = 240 h = 8 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Es findet eine schriftliche Prüfung am Ende eines Semesters statt.

9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Keine Beschränkung

11. Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der schriftlichen Prüfung.

Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine schriftliche Anmeldung zur Klausur über das Internet. Auf der Internetseite des Fachgebiets www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de werden weitere aktuelle Hinweise gegeben.

12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden ja

Das Skript kann im Sekretariat MA 5-7 gekauft werden.

Literatur: siehe VL-Skript bzw. Lehrbuch: Kraume, Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag, Berlin, 2004

13. Sonstiges

Anhang - Aufbau des Bachelorstudienganges Chemieingenieurwesen (exemplarischer Studienverlaufsplan)

Semester	1	2	3	4	5	6	LP
1	Analysis I für Ingenieure (8LP)	Analysis II für Ingenieure (8 LP)	Differentialgleichungen für Ingenieure (6LP)	Einführung in die instrumentelle Analytik (4 LP)	Einführung in die instrumentelle Analytik(3 LP)	Freie Wahl (9 LP)	1
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10	Lineare Algebra für Ingenieure (6LP)	Einführung in die Moderne Physik für Ingenieure (6LP)	Thermodynamik II (7 LP)	Organische Chemie II (6 LP)	Grundlagen der Verfahrenstechnik (8 LP)	10	
11							
12							
13							
14	Allgemeine Chemie (12LP)	Molekülchemie der Hauptgruppenelemente (7 LP)	Organische Chemie I (6 LP)	Energie-, Impuls- und Stofftransport All (11LP)	Regelungstechnik Chem. Engineering / Polymer- und Kolloidchemie (WP II 6 LP)	Organische Chemie II (6 LP)	14
15							
16							
17							
18							
19							
20		Thermodynamik und Elektrochemie (6 LP)	Thermodynamik und Elektrochemie (4 LP)	Technische Chemie (4 LP)	Technische Chemie (8 LP)	Bachelorarbeit (12LP)	20
21							
22							
23							
24							
25							
26	Freie Wahl (5 LP)	Enzymtechnologie / Grundlagen Biologie (WP I 3 LP)	Praktikum	Technische Chemie (4 LP)	26		
27							
28							
29							
30				Produktdesign (8 LP)	Thermische Grundoperationen/ Mechanische Verfahrenstechnik I (WP III 6LP)		30
31							
32							
33							33