

4,2

Seite 853

Auszug aus dem

# Amtsblatt

B 3177 A

des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, ~~Erziehung~~ Wissenschaft und Kunst

Erziehung, Unterricht	n-
Fachhochschule Nürnberg	g
Eing. - 4. JAN. 1995	N
Aktz.:	Anl.:

Teil II

Nummer 12

Ausgegeben in München am 30. Dezember 1994

Jahrgang 1994

## Inhalt

Seite

...

Studien- und Prüfungsordnung für den Fachhochschulstudiengang Technische Chemie an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg (SPO TC/FHN) .....	862
---	-----

...

221041.0556-K

**Studien- und Prüfungsordnung für den Fachhochschulstudiengang Technische Chemie an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg (SPO TC/FHN)**

**Vom 19. Juli 1994**

Aufgrund von Art. 6 Abs. 1, 72 Abs. 1, 79 Abs. 3 Satz 2, 81 Abs. 1 und 84 Abs. 2 Satz 3 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erläßt die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg folgende Satzung:

§ 1

Zweck der Studien- und Prüfungsordnung

Diese Studien- und Prüfungsordnung dient der Ausfüllung und Ergänzung der Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen in Bayern vom 7. November 1980 (BayRS 2210-4-1-4-1-K), der Verordnung über die praktischen Studiensemester an Fachhochschulen in Bayern vom 3. Dezember 1980 (BayRS 2210-4-1-6-1-K) und der Allgemeinen Prüfungsordnung der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg vom 3. Mai 1994 (KWMBI II S. 673) in der jeweiligen Fassung.

§ 2

Aufbau des Studiums – Studienschwerpunkte

(1) Das Grundstudium umfaßt drei theoretische Semester.

Das Hauptstudium umfaßt vier theoretische und ein praktisches Studiensemester.

Das praktische Studiensemester wird als sechstes Fachsemester geführt.

In die theoretischen Semester ist ein hoher Anteil praktischer Ausbildung in Laboratorium und Technik integriert.

(2) Der Studiengang gliedert sich ab dem 7. Fachsemester in die Studienschwerpunkte

Angewandte Chemie (AC)  
Chemietechnik (CT)  
Umwelttechnik (UT)  
Analysetechnik (AT)  
Polymertechnologie (PT)  
Biotechnologie (BT).

In den Studienschwerpunkten werden feste Kombinationen von technischen Wahlpflichtfächern angeboten. Jeder Student muß einen dieser Schwerpunkte wählen.

§ 3

Fächer und Leistungsnachweise

(1) Die Fächer, ihre Stundenzahl, die Art der Lehrveranstaltungen, die Prüfungen und studienbegleitenden Leistungsnachweise sind in der Anlage 1 zu dieser Satzung festgelegt. ◀

(2) Alle Fächer sind entweder Pflichtfächer, Wahlpflichtfächer oder Wahlfächer;

1. Pflichtfächer sind die Fächer eines Studienganges, die für alle Studierenden verbindlich sind.

2. Wahlpflichtfächer sind die Fächer, die einzeln oder in Gruppen alternativ angeboten werden. Unter ihnen muß nach Maßgabe dieser Studienordnung eine bestimmte Auswahl getroffen werden. Die gewählten Fächer werden wie Pflichtfächer behandelt (Anlage 2).
3. Wahlfächer sind Fächer, die für die Erreichung des Studienzieles nicht verbindlich vorgeschrieben sind. Sie können von den Studierenden aus dem gesamten Studienangebot der Hochschule zusätzlich gewählt werden.

§ 4

Studienziele und Studieninhalte der Fächer

Ziel des Studiums ist es, einen anwendungsorientierten Chemieingenieur auszubilden, der durch seine wissenschaftlich-praxisbezogenen Kenntnisse befähigt ist, selbständig und verantwortlich die vielfältigen Aufgaben des Chemie-Ingenieurs bei der Herstellung, Anwendung und Kontrolle von chemischen Produkten sowie bei der Durchführung von chemischen Prozessen wahrzunehmen.

Besondere Bedeutung kommt dabei seiner Mitwirkung bei der Bewältigung von Umweltproblemen zu.

Wegen der großen Breite des Wissensgebietes kann der Wissensstoff nur exemplarisch dargeboten werden. Daher ist es vor allem wichtig, daß der Studierende durch das Studium die Fähigkeit erhält, sich selbständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten. Gleichzeitig soll die Fähigkeit zu Kommunikation, Kooperation und zu ökonomischem Arbeiten gefördert werden. Ein möglichst hoher Grad an Kreativität wird angestrebt. Durch die Bildung von Studienschwerpunkten hat der Studierende die Möglichkeit, einen Teil seines Studiums selbst zu gestalten. Dadurch soll weniger eine Spezialisierung, als vielmehr eine exemplarische Vertiefung erreicht werden. Unabhängig vom gewählten Schwerpunkt soll das Studium den Studierenden vor allem für Ingenieur Tätigkeiten in der Industrie und im öffentlichen Dienst qualifizieren.

Die Beschreibung der Studienziele und Studieninhalte der Fächer sind in der Anlage 3 zu dieser Satzung beigelegt. Die Beschreibung der Fächer der Studienschwerpunkte ist im Studienplan enthalten.

§ 5

Studienplan

(1) Der Fachbereich erstellt zur Sicherstellung des Lehrangebotes einen Studienplan, der nicht Teil dieser Studien- und Prüfungsordnung ist.

Er wird vom Fachbereichsrat beschlossen und hochschulöffentlich bekanntgemacht.

Neue Regelungen werden spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters, das sie erstmals betreffen, bekanntgemacht.

Der Studienplan enthält Regelungen über

1. die zeitliche Aufteilung der Wochenstunden je Fach und Semester,
2. die Form und Organisation der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen,

3. die Studienziele und die Studieninhalte der durch die Studien- und Prüfungsordnung festgelegten technischen Wahlpflichtfächer,
4. den Katalog der von den Studenten dieses Studienganges wählbaren Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer,
5. nähere Bestimmungen über studienbegleitende Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise.

Die in dieser Studien- und Prüfungsordnung enthaltenen Angaben über die Studienziele und Studieninhalte sowie über den Ausbildungsplan für die praktischen Studiensemester können im Studienplan weiter differenziert werden.

(2) Bei Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern und Wahlfächern ist dem Fachbereichsrat rechtzeitig vor Ankündigung der Lehrveranstaltung ein Überblick über Gegenstand, Art und Umfang der jeweiligen Lehrveranstaltung vorzulegen.

(3) Ein Anspruch darauf, daß sämtliche vorgesehene Studienschwerpunkte, Wahlpflichtfächer und Wahlfächer tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, daß solche Lehrveranstaltungen bei nicht ausreichender Teilnehmerzahl durchgeführt werden.

(4) Die Prüfungsordnung der Hochschule kann Prüfungen nur nach Maßgabe der Fächer- und Stundenübersicht vorsehen.

Die Möglichkeit, studienbegleitende Leistungsnachweise vorzusehen, bleibt unberührt.

#### § 6

##### Eintritt in das Hauptstudium und in das praktische Studiensemester

(1) Die Berechtigung zum Eintritt in das Hauptstudium und die Zulassung zum 1. Abschnitt der Abschlußprüfung erhält, wer in den Prüfungsfächern Mathematik, Physik, Allgemeine Chemie, Anorganische Chemie und fünf weiteren Prüfungsfächern der Vorprüfung die Endnote „ausreichend“ oder besser erzieht hat.

(2) Der Eintritt in das praktische Studiensemester setzt die bestandene Vorprüfung voraus.

(3) An Prüfungen des 7. und 8. Semesters darf nur teilnehmen, wer den Praxisteil des praktischen Studiensemesters erfolgreich abgeleistet hat. In Härtefällen können auf Antrag Ausnahmen genehmigt werden.

#### § 7

##### Praktische Studiensemester

(1) Die Form und Organisation der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen im praktischen Studiensemester ergibt sich aus dem Studienplan.

(2) Ausbildungsziele und Ausbildungsinhalte sind der Anlage 4 zu entnehmen.

(3) Für das praktische Studiensemester gilt ergänzend zu dieser Studienordnung die Verordnung über die praktischen Studiensemester für Studierende der Fachhochschulen in Bayern in ihrer jeweiligen Fassung.

#### § 8

##### Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer

Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer sind alle Fächer im Angebot der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule, die sich nicht überwiegend mit technischen Lehrinhalten befassen.

#### § 9

##### Prüfungskommission

Die Prüfungskommission besteht aus drei Mitgliedern.

#### § 10

##### Diplomarbeit

Die Diplomarbeit kann frühestens im 7. Studienplansemester und soll spätestens im 8. Studienplansemester ausgegeben werden. Das Bemühen um eine Aufgabenstellung und deren fristgerechte Entgegennahme obliegt dem Studierenden.

#### § 11

##### Gesamtnote

(1) Bei der Bildung der Prüfungsgesamtnote werden die Wahlpflichtfächer 23a und 23b jeweils mit 0,5, die Fächer Organische Chemie II, Physikalische Chemie II sowie die Diplomarbeit jeweils mit 2 gewichtet. Die Fachendnoten der übrigen Fächer werden mit 1 gewichtet.

(2) Die Summe der Notengewichte beträgt 13, das der Diplomarbeit 2; für die Berechnung der Gesamtnote gilt der Divisor 15.

#### § 12

##### Inkrafttreten

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 1994 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab WS 1992/93 aufgenommen haben.

(2) Studierende, für die diese Satzung nicht gilt, führen das Studium nach der für sie geltenden Studienordnung vom 13. August 1982 (KMBl II S. 876), zuletzt geändert durch Satzung vom 23. Juni 1993 (KWMBI II S. 644), fort. Diese Studienordnung sowie Teil II Abschn. 9 der bisherigen Prüfungsordnung vom 3. August 1981 (KMBl II S. 401) treten am 30. September 1995 außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senats der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg und des Einvernehmens des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst mit Schreiben vom 29. Juni 1994 Nr. XI/4 - 3/313(4f) - 21/59 094.

Nürnberg, den 19. Juli 1994

Prof. Frieder Zander  
Rektor

Diese Satzung wurde am 20. Juli 1994 in der Hochschule niedergelegt. Die Niederlegung wurde am 20. Juli 1994 durch Anschlag in der Hochschule bekanntgemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 20. Juli 1994.

## Anlage 1

**Übersicht über die Fächer und Leistungsnachweise des Fachhochschulstudiengangs  
Technische Chemie an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg**

## 1. Grundstudium

lfd. Nr.	Fächer	SWS	Art der Lehrveranstaltg.	schriftliche Prüfungen Min.	Zulass.-voraus.	Endnotenbildende stud.-begl. Leistungsnachweise	Ergänzende Regelungen
1	Mathematik	11	SU	90 + 90	—		) 2 Teilpr. Gewichtung je 1/2
2	Datenverarbeitung	2 + 2	SU + S	90	—		
3	Physik	6	SU	90	—		
4	Allgemeine Chemie	7	SU	120	—		
5	Anorganische Chemie	6 + 16	SU + Pr	120	—		Pr -)
6	Quantitative Analytische Chemie	2 + 8	SU + Pr	90	—		Pr -)
7	Organische Chemie I	6	SU	90	—		
8	Physikalische Chemie I	4	SU	90	—		
9	Werkstofftechnik	4	SU	90	—		
10	Chemische Apparate und Anlagen	4	SU	60	—		
11	Fluidmechanik	3	SU	90	—		
12	Allgemeinwissenschaftl. Wahlpflichtfächer	6	SU			KI 60-90	) Keine Voraussetzungg. f. Bestehen d. Vorprüfung

Insgesamt: 87 SWS

## 2. Hauptstudium

lfd. Nr.	Fächer	SWS	Art der Lehrveranstaltg.	schriftliche Prüfungen		Endnotenbildende stud.-begl. Leistungsnachweise	Ergänzende Regelungen
				Min.	Zulass.-voraus.		
13	Organische Chemie II	6 + 18	SU + Pr	120	—		*)
14	Physikalische Chemie II	10 + 4	SU + Pr	120	—		*)
15	Wärmelehre	5	SU	90	—		
16	Chemische Reaktions-technik	2 + 2	SU + Pr	90	—		*)
17	Mechanische Verfahrenstechnik	2 + 2	SU + Pr	60	—		*)
18	Thermische Verfahrenstechnik	4 + 2	SU + Pr	90	—		*)
19	Meß- und Regelungstechnik	4 + 2	SU + Pr	120	—		*)
20	Instrumentelle Analytik	2 + 10	SU + Pr	120	—		*)
21	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen	6	SU				Kl mE
22	Diplomarbeit	4					

Pflichtfächer: 85 SWS

## Schwerpunkt Angewandte Chemie

23 AC	Wahlpflichtfach	8	SU + Pr	60-120	—		zwei 4std. Fächer mögl. *) *)
24 AC	Wahlpflichtfach	9	SU + Pr	60-120	—		*) *)
25 AC	Wahlpflichtfach	9	SU + Pr	60-120	—		*) *)

## Schwerpunkt Chemietechnik

23 CT	Prozeßlehre – Prozeßsimulation	8	SU + Pr	90	—		*)
24 CT	Reaktionstechnik – Trenntechnik	9	SU + Pr	90	—		*)
25 CT	Wahlpflichtfach	9	SU + Pr	60-120	—		*) Auswahl aus W5, W12, W16, W18

lfd. Nr.	Fächer	SWS	Art der Lehrveranstaltg.	schriftliche Prüfungen Min.	Zulass.-voraus.	Endnoten-bildende stud.-begl. Leistungs-nachweise	Ergänzende Regelungen
<b>Schwerpunkt Umwelttechnik</b>							
23 a UT	Wahlpflichtfach	4	SU	60-90	—		Auswahl aus W19, W20, W21, W23, W24
23 b UT	Wahlpflichtfach	4	SU	60-90	—		Auswahl aus W19, W20, W21, W23, W24
24 UT	Umweltanalytik	9	SU + Pr	90	—		*)
25 UT	Technischer Umweltschutz	9	SU + Pr	180	—		*)
<b>Schwerpunkt Analystechnik</b>							
23 AT	Spezielle analytische Methoden	8	SU + Pr	90	—		*)
24 AT	Umweltanalytik	9	SU + Pr	90	—		*)
25 AT	Spurenanalytik	9	SU + Pr	90	—		*)
<b>Schwerpunkt Polymertechnologie</b>							
23 a PT	Physik. Chemie der Polymeren	4	SU	90	—		
23 b PT	Kunststoffprüfung	4	SU + Pr	60	—		*)
24 PT	Makromolekulare Chemie	9	SU + Pr	120	—		*)
25 PT	Kunststoffverarbeitung	9	SU + Pr	60	—		*)
<b>Schwerpunkt Biotechnologie<sup>*)</sup></b>							
23 a BT	Biochemie	4	SU + Pr	60	—		*)
23 b BT	Ökologie	4	SU + Pr	60	—		*)
24 BT	Spezielle Biologie und Mikrobiologie	9	SU + Pr	90	—		*)
25 BT	Bio-Verfahrenstechnik	9	SU + Pr	90	—		*)
Wahlpflichtfächer jeweils:		26 SWS					
Insgesamt:		101 SWS					

**3. Praktische Studiensemester**

lfd. Nr.	Fächer	SWS	Art der Lehrveranstaltg.	Prüfungen am Ende des prakt. Studiensemesters	Ergänzende Regelungen
21.1	Praxisseminar	1	Ref		
21.2	Betriebliches Kostenrechnen	3	SU	Kl. 90 Min.	
21.3	Unfallverhütung und Umweltschutz	2	SU	Kl. 90 Min.	

**Erläuterung der Fußnoten**

- 1) Die Endnote ist nicht ausreichend, wenn in einer Teilprüfung die Note „nicht ausreichend“ vorliegt.
- 2) Praktikum mit Erfolg ist Voraussetzung für das Bestehen der Vorprüfung.
- 3) Bei dem AW-WPF „Grundlagen der Biologie“ ist die erfolgreiche Teilnahme an den biologischen Übungen Zulassungsvoraussetzung für die Klausur in diesem Fach.
- 4) Praktikum mit Erfolg ist Zulassungsvoraussetzung zum letzten Abschnitt der Abschlußprüfung.
- 5) Katalog der Wahlpflichtfächer siehe Anlage 2.
- 6) Der Studienschwerpunkt „Biotechnologie“ kann nur gewählt werden, wenn das AW-WPF „Grundlagen der Biologie“ gewählt wurde und die Klausur in diesem Fach bestanden ist.

**Erläuterung der Abkürzungen**

- S = Seminar  
 SU = seminaristischer Unterricht  
 Pr = Praktikum  
 Kl = Klausur  
 mE = mit Erfolg abgelegt  
 Ref = Referat

**Anlage 2****Katalog der Wahlpflichtfächer**

Die Art der Lehrveranstaltungen (SU, S, Pr) in den Wahlpflichtfächern wird durch den Studienplan festgelegt.

Nr. Lehrgebiet/Fach

**Wahlpflichtfächer (8stündig)**

- W 1 Angewandte organische Chemie
- W 2 Angewandte anorganische Chemie
- W 3 Prozeßlehre, Prozeßsimulation
- W 4 Spezielle analytische Methoden

**Wahlpflichtfächer (9stündig)**

- W 5 Angewandte physikalische Chemie
- W 6 Nuklearchemie
- W 7 Makromolekulare Chemie
- W 8 Kunststoffverarbeitung
- W 9 Spurenanalytik
- W 10 Umweltanalytik
- W 11 Abwasserbehandlung
- W 12 Technischer Umweltschutz
- W 13 Entwicklung chemischer Verfahren
- W 14 Reaktionstechnik - Trenntechnik
- W 15 Spezielle Gebiete der chemischen Verfahrenstechnik
- W 16 Prozeßrechnen
- W 17 Spezielle Biologie und Mikrobiologie
- W 18 Bio-Verfahrenstechnik

**Wahlpflichtfächer (4stündig)**

- W 19 Umweltrecht
- W 20 Umweltökonomie
- W 21 Umweltsicherheit
- W 22 Biochemie
- W 23 Ökologie
- W 24 Abfalltechnik
- W 25 Physikalische Chemie der Polymeren
- W 26 Kunststoffprüfung

**Anlage 3****Studienziele und Studieninhalte der Pflichtfächer****Fach Nr. 1: Mathematik***Ausbildungsziel*

Der Student soll die wichtigsten fachspezifischen mathematischen Begriffe und Methoden kennenlernen und die Fähigkeit erwerben, numerische Probleme aus der Technik korrekt zu formulieren und mit Verständnis zu lösen.

*Ausbildungsinhalt*

Differential- und Integralrechnung, unendliche Reihen, totales Differential, Fehlerrechnung, Iterationsverfahren, Doppelintegral, Linienintegral, komplexe

Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme, Gaußscher Algorithmus, Matrizen, Determinanten, Methode der kleinsten Quadrate.

**Fach Nr. 2: Datenverarbeitung***Ausbildungsziel*

Der Student soll die Kenntnis einer bestimmten Programmiersprache erwerben; er soll fähig sein, die Programme schreiben und am Rechner starten zu können, die für die numerischen Probleme in der Technischen Chemie notwendig sind.

*Ausbildungsinhalt*

Organisation eines Rechners, eine Programmiersprache, Compiler, Ein- und Ausgabe, Anweisungen, Arithmetik, Funktionen, Verzweigen, Schleifen, indizierte Variable, Unterprogrammtechnik, Dateien, Zeichenketten, Overlaytechnik.

**Fach Nr. 3: Physik***Ausbildungsziel*

Überblick über wichtige Denkmodelle zur Beschreibung physikalischer Phänomene. Erkennen von Zusammenhängen und Querverbindungen zwischen den einzelnen Teilgebieten der Physik. Fähigkeit zum grundsätzlichen physikalischen Verständnis neuer technischer Entwicklungen. Fertigkeit in der Anwendung mathematischer Verfahren bei der Behandlung physikalisch-technischer Probleme.

*Ausbildungsinhalt*

Kinematik und Dynamik des starren Körpers, Mechanische Schwingungen und Wellen, Atomphysik.

**Fach Nr. 4: Allgemeine Chemie***Ausbildungsziel*

Der Student soll einen Überblick über die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Chemie erhalten und in der Lage sein, sich in Teilgebieten der Chemie und chemischen Technik einzuarbeiten.

*Ausbildungsinhalt*

Aufbau der Atome (Kern und Hülle); das Periodensystem der Elemente; die chemische Bindung; das chemische Gleichgewicht; Reaktionen in wäßriger Lösung.

**Fach Nr. 5: Anorganische Chemie***Ausbildungsziel*

Überblick über die Chemie der wichtigsten Hauptgruppenelemente und der für Technik, Umwelt und Theorie wichtigsten anorganischen Verbindungen und Verbindungsklassen. Verständnis der Zusammenhänge von chemischer Bindung, Struktur und Eigenschaften anorganischer Stoffe. Einblick in die technisch wichtigsten Verfahren zur Herstellung anorganischer Grundchemikalien.

*Ausbildungsinhalt*

Chemie der wichtigsten Hauptgruppenelemente und deren Systematik auf Basis des Periodensystems und der Grundlagen der Allgemeinen Chemie. Eigenschaften, Vorkommen, Herstellung und Verwendung der wichtigsten anorganischen Verbindungen.

**Anorganische Chemie – Praktikum***Ausbildungsziel*

Überblick über die wichtigsten anorganischen Kationen und Anionen in wäßrigen Lösungen. Fähigkeit zum sicheren Arbeiten im chemischen Labor. Fertigkeit der Durchführung qualitativer Analysen und Herstellung einfacher Präparate.

*Ausbildungsinhalt*

Reaktionen der wichtigsten Kationen und Anionen und deren Trennung im Halbmikromaßstab. Identifizierung von Reinstoffen und qualitative Analyse von Stoffgemischen. Präparative Herstellung einfacher anorganischer Verbindungen.

**Fach Nr. 6: Quantitative Analytische Chemie***Ausbildungsziel*

Fähigkeit, die wesentlichsten Gesetzmäßigkeiten der quantitativen analytischen Chemie zur Erkennung und Lösung analytischer Problemstellungen anwenden zu können.

*Ausbildungsinhalt*

Grundlagen, Gravimetrie, Volumetrie, Säure-Base-, Redox- und andere Titrationsmethoden, Applikation moderner Indikationsmethoden und rechnergestützter Auswertung.

**Fach Nr. 7: Organische Chemie I***Ausbildungsziel*

Fähigkeit, gegebene chemische Reaktionen aus der Organischen Chemie zu erfassen; Fähigkeit, die wichtigsten sicherheitsrelevanten Eigenschaften einer Chemikalie abzuschätzen und einzuordnen.

*Ausbildungsinhalt*

Benennung organischer Verbindungen; Abschätzung der kinetischen und thermodynamischen Stabilität von Molekülen; Formulierung der Reaktionsmechanismen aller wichtigen chemischen Reaktionen; Spektroskopische Methoden zur Beschreibung der Struktur von Molekülen; Umweltverträglichkeit chemischer Verbindungsklassen.

**Fach Nr. 8: Physikalische Chemie I***Ausbildungsziel*

Kenntnis der Grundgesetze der physikalischen Chemie. Überblick über die theoretischen und experimentellen Methoden der physikalischen Chemie.

*Ausbildungsinhalt*

Thermodynamische und kinetische Behandlung von Stoffsystemen. Grundbegriffe der Quantenmechanik. Thermische und kalorische Eigenschaften der Materie, insbesondere der Gase. Grundlagen der chemischen Thermodynamik.

**Fach Nr. 9: Werkstofftechnik***Ausbildungsziel*

Verständnis der Eigenschaften von Metallen auf werkstoffwissenschaftlicher Grundlage. Fähigkeit, diese Werkstoffe sinnvoll in der Praxis einzusetzen.

*Ausbildungsinhalt*

Kristallstrukturen, Kristallbaufehler, Röntgen-Feinstrukturuntersuchungen, Werkstoffprüfung, Zustands-Diagramme, Stähle, Gußeisen, aushärtbare Legierungen, Messinge. Korrosion von Metallen, Korrosionsschutz.

**Fach Nr. 10: Chemische Apparate und Anlagen***Ausbildungsziel*

Überblick über wichtige Elemente chemischer Apparate und Anlagen; funktionale Zusammenhänge als Grundlage für das Betreiben von Anlagen; Einsicht in technische Probleme bei der Realisation chemischer Verfahren.

*Ausbildungsinhalt*

In Produktionsabläufen wiederkehrende Apparate und Anlagen; technische Zeichnungen als Konstruktionsgerüst; Erläutern von Verfahrensließbildern.

**Fach Nr. 11: Fluidmechanik***Ausbildungsziel*

Kenntnis der physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik und des Ablaufs technischer Strömungsvorgänge. Kenntnis der Grundgesetze ruhender und strömender Fluide. Druck, Druckkräfte, Kontinuität, Energiegleichung; Reibung, Impulssatz, Drallsatz, Grenzschicht.

*Ausbildungsinhalt*

Fähigkeit, strömungstechnische Probleme der Technischen Chemie zu behandeln. Strömungen in Rohrleitungen und Einbauten, Antriebsleistungen bei Pumpen, Nutzleistungen bei Turbinen, Strömungskräfte.

**Fach Nr. 13: Organische Chemie II***Ausbildungsziel*

Fähigkeit, gegebene chemische Reaktionen aus der Organischen Chemie zu optimieren und – für bekannte und unbekannte Stoffe – verbesserte beziehungsweise neue Synthesen zu entwerfen; Fähigkeit, die wichtigsten anwendungsrelevanten Eigenschaften einer Chemikalie abzuschätzen und einzuordnen.

*Ausbildungsinhalt*

Kenntnis der grundlegenden Reaktionen der Organischen Chemie, Optimierungsstrategien für bekannte chemische Reaktionen; Synthesestrategien für Verbindungen.

**Organische Chemie – Praktikum***Ausbildungsziel*

Fertigkeit, chemische Verbindungen in Labor und Technikum zu handhaben, herzustellen, zu reinigen und zu charakterisieren; Kennenlernen der wichtigsten Methoden der Aufnahme und Verarbeitung von Reaktionsdaten zur Optimierung chemischer Reaktionen.

*Ausbildungsinhalt*

Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Chemikalien; Arbeitsmethoden der präparativen Chemie; Herstellung organischer Präparate; Identifizierung der Präparate, Prüfung ihrer Reinheit.

**Fach Nr. 14: Physikalische Chemie II***Ausbildungsziel*

Verständnis der theoretischen und experimentellen Methoden der physikalischen Chemie. Fertigkeit in der selbständigen Anwendung dieser Methoden zur Lösung chemischer und chemisch-technischer Probleme.

*Ausbildungsinhalt*

Thermodynamik der Phasengleichgewichte und des chemischen Gleichgewichtes; Phasengrenzflächen, Kinetik homogener und heterogener chemischer Reaktionen; Katalyse; Elektrochemie; Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Molekülspektren.

**Physikalische Chemie – Praktikum***Ausbildungsziel*

Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffes durch selbständige Durchführung physikalisch-chemischer Experimente; Fertigkeit in der Anwendung physikalisch-chemischer Meß- und Untersuchungsmethoden.

*Ausbildungsinhalt*

Versuche zu den Gebieten Phasengleichgewichte und Trennverfahren; Chemische Gleichgewichte; Phasengrenzflächen; Elektrochemie; Reaktionskinetik; UV- und IR-Spektroskopie.

**Fach Nr. 15: Wärmelehre***Ausbildungsziel*

Grundlegende Kenntnisse über thermische und kalorische Zustandsgrößen. Fähigkeit, Prozesse der Energieumwandlung und Zustandsänderungen zu berechnen sowie Zustände thermodynamischer Systeme zu erkennen. Grundlegende Kenntnisse zur Auslegung von Wärmeübertragern.

*Ausbildungsinhalt*

Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, thermische und kalorische Zustandsgleichungen des idealen Gases, Zustandsänderungen des idealen Gases. Berechnung von Entropie, Exergie und Exergieverlust, p-v-T-Daten, Entropie-Diagramme, Zweiphasen-Systeme, Dampf tafeln, Arbeit von Kreisprozessen, thermische und kalorische Zustandsgleichung feuchter Luft, h-x-Diagramm, Zustandsänderungen feuchter Luft, Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang, Wärmeübertragung durch Strahlung, Berechnung von Wärmeübertragern.

**Fach Nr. 16: Chemische Reaktionstechnik***Ausbildungsziel*

Fähigkeit, für eine gegebene Reaktion – mit Hilfe von Stoff- und Wärmebilanzen auf der Grundlage der chemischen Thermodynamik und Kinetik – einen geeigneten Reaktor auszuwählen und zu dimensionieren.

*Ausbildungsinhalt*

Grundtypen chemischer Reaktoren; Umsatz- und Selektivitätsberechnung; Wärmehaushalt von Reaktoren.

**Fach Nr. 17: Mechanische Verfahrenstechnik***Ausbildungsziel*

Überblick über Funktion und Einsatz wichtiger Apparate und Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik. Fähigkeit, Verfahrensschritte, Prozesse und Produkte nach spezifischen Kriterien zu beurteilen und entsprechende Verfahrensschritte und Prozesse zu planen sowie geeignete Apparate und Maschinen auszuwählen.

*Ausbildungsinhalt*

Partikelmeßtechnik, mechanische Trennverfahren, Rühren, Mischen von Feststoffen, Zerkleinern.

**Fach Nr. 18: Thermische Verfahrenstechnik***Ausbildungsziel*

Kenntnis wichtiger Grundoperationen der TVT; Fähigkeit, Probleme der TVT mit Hilfe der Trennstufentheorie sowie von Bilanzierungsmethoden zu lösen.

*Ausbildungsinhalt*

Grundoperationen der TVT, wie Destillation, Absorption, Extraktion, Trocknung; Stoff- und Enthalpiebilanzen; Automatisierung; numerische Berechnung.

**Fach Nr. 19: Meß- und Regelungstechnik***Ausbildungsziel*

Kenntnisse über meßtechnische Grundlagen und Meßprinzipien. Kenntnisse über die Grundbegriffe der Regelungstechnik und über die dynamischen Vorgänge in Regelstrecken und Regelkreisen. Beurteilung der Stabilität von Regelkreisen.

*Ausbildungsinhalt*

Meßprinzipien, Behandlung von Meßfehlern, Betrachtung ausgewählter Sensoren aus der stoffumwandelnden Industrie. Stationäres und dynamisches Verhalten von Regler, Regelstrecke und Regelkreis, Stör- und Führungsverhalten, Stabilität, Digitale Regelung, vermaschte Regelkreise, Optimierung.

**Fach Nr. 20: Instrumentelle Analytik***Ausbildungsziel*

Beherrschung der wichtigen Methoden der instrumentellen Analytik; Fertigkeit, bei konkreter Aufgabenstellung die vom analytischen und betriebswirtschaftlichen Standpunkt her geeignetsten Methoden auszuwählen zu können.

*Ausbildungsinhalt*

Spektroskopie für die selektive und simultane Erfassung, elektrochemische Methoden, thermische Analyse, chromatographische und sonstige Trenntechniken sowie Computerauswerte- und Simulationstechniken.

**Anlage 4****Ausbildungsplan für das praktische Studiensemester des Fachhochschulstudiengangs Technische Chemie**

Zeitlicher Umfang: 20 Wochen  
Zeitliche Lage: 6. Fachsemester

**I. Praktische Ausbildung***Ausbildungsziel*

Erlernen von ingenieurmäßigem Arbeiten anhand konkreter Aufgaben. Einblick in technische und organisatorische Zusammenhänge des Betriebes. Anwendung und Vertiefung der in der bisherigen Ausbildung erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten.

*Ausbildungsinhalt*

Dem Studenten wird eine konkrete Aufgabe (in Ausnahmefällen zwei Aufgaben) auf chemisch-technischem oder verwandtem Gebiet gestellt, die er unter Anleitung einer betrieblichen Führungskraft unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und umweltschützender Kriterien möglichst weitgehend selbständig lösen soll.

**II. Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (6 Semesterwochenstunden)**

Die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen werden in 2 Blöcken zu je einer Woche zu Beginn und am Ende des praktischen Studiensemesters angeboten.

**21.1 Praxisseminar (1 SWS = 15 Wochenstunden)***Ausbildungsziel*

Gewandte Darstellung der in der praktischen Ausbildung erledigten Aufgabe; Erfahrungsaustausch zwischen den Studenten; Verknüpfung verwandter Problemstellungen.

*Ausbildungsinhalt*

Kurzreferate der Studenten über ihre praktische Tätigkeit mit anschließender Diskussion.

**21.2 Betriebliches Kostenrechnen (3 SWS = 45 Wochenstunden)***Ausbildungsziel*

Kenntnis der elementaren Phasen des Investitionsentscheidungsprozesses; Kenntnis der statischen und dynamischen Investitionsrechenverfahren; Kenntnis der Entscheidungskriterien und Entscheidungsregeln bei den einzelnen Verfahren.

*Ausbildungsinhalt*

Planungsschema nach Heinen: Planungsvorbereitung, Durchführung der Investitionsplanung, technische Analyse, wirtschaftliche Analyse, Finanzplan, Investitionsplan. Teilzielorientierte Verfahren: Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung. Endzielorientierte Verfahren: Kapitalwertmethode, Methode des internen Zinsfußes, Annuitätenmethode. Statische Verfahren: Niedrigere Kosten, höherer Gewinn, größere Rentabilität, effektiv kürzere Amortisationszeit. Dynamische Verfahren: Höhe des Kapitalwertes, Höhe des internen Zinsfußes, jährliche Einnahmen und Ausgaben.

**21.3 Unfallverhütung und Umweltschutz (2 SWS = 30 Wochenstunden)***Ausbildungsziel*

Befähigung zum Erarbeiten von Entscheidungen auf der Grundlage der wichtigsten gesetzlichen Regelungen des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes.

*Ausbildungsinhalt*

Arbeitsschutzrecht, insbesondere Gefahrstoffverordnung und Unfallverhütung; Gesetze und Verordnungen auf den Gebieten Abwasser, Abluft, Abfall und Altlasten sowie deren Auswirkung auf die betriebliche Praxis.