

187

Studienordnung für den Studiengang Chemietechnik für das Lehramt an beruflichen Schulen an der Technischen Hochschule Darmstadt vom 11. Juli 1997

Aufgrund des § 22 Abs. 5 des Hessischen Universitätsgesetzes hat der Fachbereich Chemie der Technischen Hochschule Darmstadt die nachstehende Studienordnung erlassen.

Sie wird hiermit bekanntgemacht.

Wiesbaden, 7. Januar 1998

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst
HI 2.4 — 424/704 (1) — 23

St.Anz. 8/1998 S. 605

1. ALLGEMEINES

Der Studiengang Chemietechnik ist auf eine umfassende Ausbildung im Hinblick auf die spätere Tätigkeit in Berufsschulen im Berufsfeld Chemietechnik ausgerichtet. Dabei wurden die Möglichkeiten der Technischen Hochschule Darmstadt berücksichtigt.

Basis ist die Ausbildung in den Bereichen **Anorganische Chemie, Physikalische Chemie, Organische Chemie und Chemische Technologie/Verfahrenstechnik**. Parallel dazu wird eine Grundausbildung in Mathematik und Physik durchgeführt.

2. RAHMENBEDINGUNGEN

Der Studiengang orientiert sich am bisherigen Studiengang **Chemisch-technisches Gewerbe — Sonderzweig Chemotechnik**

sowie an der

Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehramter vom 3. April 1995 (GVBl. I S. 233 ff.).

3. STUDIENZIELE

Das Studium Chemietechnik soll die Studierenden auf ihre Berufstätigkeit in Chemietechnikklassen an Berufsschulen, Fachoberschulen oder Fachschulen vorbereiten und zur Berufsfähigkeit hinführen. Das Studium muß die dafür erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln und die Studierenden zum selbständigen Denken und verantwortlichen Handeln erziehen. Die Absolventen müssen in der Lage sein, selbständig einen wissenschaftlich fundierten Unterricht abzuhalten, moderne Entwicklungen aufzugreifen und für ihren Unterricht umzusetzen.

Die Studienziele dürfen sich nicht nur an gegenwärtigen beruflichen Bedürfnissen orientieren, sondern müssen stets den methodischen Fortschritt der an der Ausbildung beteiligten Wissenschaften berücksichtigen. In dieser Hinsicht sind die Studienziele ständig anzupassen. Moderne Entwicklungen müssen von den an der Ausbildung beteiligten Fachgebieten sach- und zeitgerecht sowie in angemessenem Umfang in die Lehrveranstaltungen eingebracht werden.

Für die Berufsfähigkeit und Berufstätigkeit sind vor allem folgende fachbezogenen und allgemeine Ziele wichtig:

- die Kenntnis der Grundlagen und Prinzipien der Chemie und die Fähigkeit, die Kenntnisse zur Lösung fachlicher Probleme einzusetzen,
- die Kenntnis der Grundlagen der Chemischen Technologie und der Verfahrenstechnik,
- die Kenntnis der wichtigsten experimentellen chemischen Methoden und deren grundlegenden Anwendungen,
- die Fähigkeit, Experimente selbständig zu planen, sicher auszuführen, folgerichtig auszuwerten und die Ergebnisse angemessen darzustellen,
- die Kenntnis der wichtigsten chemischen Prozesse in der chemischen Industrie sowie deren ökonomische und ökologische Bedeutung,
- die Kenntnis der Grundlagen der Physik und ihre Bedeutung für chemische Prozesse,
- die Fähigkeit, die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten in dem praxisbezogenen Unterricht umzusetzen und den Schülern zu vermitteln, sowie diese zu intensiver Beschäftigung mit fachlichen Fragen ihres Berufes anzuregen.

Neben diesen fachspezifischen Zielen soll

- das Verständnis für wissenschaftliche, gesellschaftliche und historische Bezüge des Faches,
- das Verständnis für berufsbezogene Fragestellungen und für gesellschaftliche Zusammenhänge in der Arbeitswelt

erworben werden.

Durch die Fächer **Anorganische Chemie, Physikalische Chemie und Organische Chemie** werden die chemischen und physikalisch-chemischen Grundlagen und Prinzipien vermittelt, auf denen die Veranstaltungen **Chemische Technologie und Verfahrenstechnik** aufbauen.

Durch die Veranstaltungen **Übungen im Experimentalunterricht in organischer Chemie** und die **Schulpraktischen Studien II** wird die Umsetzung des Wissens in den Unterricht vermittelt (fachdidaktischer Bereich).

4. STUDIENDAUER

Die Studienordnung sieht eine Studiendauer von acht Semestern vor, und daran anschließend die **Wissenschaftliche Hausarbeit** und die weiteren Prüfungen für die **Erste Staatsprüfung**.

Das Studium gliedert sich in **Grund- und Hauptstudium** von jeweils vier Semestern sowie ein Semester für die **Erste Staatsprüfung**.

5. STUDIENORGANISATION

5.1. GRUNDSTUDIUM

Das Grundstudium umfaßt die Fächer **Anorganische Chemie, Analytische Chemie, Physikalische Chemie, Organische Chemie** sowie **Physik** und **Mathematik**. Damit sollen die Grundlagen für das weitere Studium geschaffen werden.

Das Grundstudium ist auf vier Semester angelegt und wird mit der **Vorprüfung** (je eine Klausur) in **Anorganischer Chemie, Analytischer Chemie, Physikalischer Chemie und Physik** abgeschlossen.

Um die Inhalte der Lehrveranstaltungen zu vermitteln und die Studienziele zu erreichen, sind ca. 54 SWS erforderlich. Davon sind 24 SWS Vorlesungen, 24 SWS Praktikumsveranstaltungen, sowie 7 SWS Übungen.

Das Grundstudium beginnt mit einem Orientierungsbereich und anschließend mit der **Anorganischen und Analytischen Chemie, der Physikalischen Chemie, der Organischen Chemie, der Physik und der Mathematik**.

Der Studiengang **Chemietechnik** enthält im Grundstudium keine Wahlmöglichkeit. Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen wird durch den Studiengang im ersten bis vierten Semester vorgegeben und basiert auf einer systematischen Studiengestaltung.

Im **ersten Semester** liegt der Schwerpunkt in der **Einführung in die Chemie, dem Chemischen Rechnen und der Mathematik**.

Im **zweiten Semester** wird die Vorlesung **Anorganische Chemie** sowie Vorlesungen in **Physik** und **Physikalischer Chemie** angeboten.

Im **dritten Semester** wird schwerpunktmäßig das **anorganisch-chemische Praktikum** durchgeführt, außerdem werden Vorlesungen in **anorganischer Chemie, physikalischer Chemie und Organischer Chemie** angeboten.

Im **vierten Semester** liegt der Schwerpunkt auf dem **physikalisch-chemischen Praktikum** und dem **Physikpraktikum**.

Die erfolgreiche Teilnahme an den Klausuren bzw. mündlichen Prüfungen (Kolloquien) zu den Veranstaltungen **Einführung in die Chemie** und **Chemisches Rechnen** im **ersten Semester** sind die Voraussetzung für die Teilnahme an **anorganisch-chemischen Grundpraktikum**.

In den aufgeführten Lehrveranstaltungen werden sowohl theoretische als auch praktische Grundlagen vermittelt.

5.2. HAUPTSTUDIUM

Das Hauptstudium vermittelt Kenntnisse in **Organischer Chemie, Chemischer Technologie** sowie **Verfahrenstechnik**. Daneben wird die Umsetzung des Gelernten in die Praxis durch die Veranstaltungen **Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie** sowie die **Schulpraktischen Studien II** vermittelt. Dieser Pflichtanteil des Hauptstudiums umfaßt 45 SWS, davon 9 SWS Vorlesungen, 32 SWS Praktika, 2 SWS Übungen sowie 2 SWS Seminare. Dazu kommen 6 bis 8 SWS für den Wahlpflichtbereich.

Das bestandene Praktikum in **Organischer Chemie** ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung **Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie**.

5.3. FACHSPEZIFISCHER WAHLPFLICHTBEREICH

Im fachspezifischen Wahlpflichtbereich werden Veranstaltungen aus den Bereichen **Anorganische Chemie, Biochemie** und **Fachdidaktik** angeboten. Er umfaßt jeweils 6 bis 8 SWS. Der/Die Studierende hat sich für ein Wahlpflichtbereich zu entscheiden, dieser ist Bestandteil der **Ersten Staatsprüfung**.

6. LEISTUNGSANFORDERUNGEN

6.1. Im Grundstudium sollen die Lernkontrollen darauf angelegt werden, die Eignung des/der Studierenden für das an der TH Darmstadt angebotene Studium **Chemietechnik** zu überprüfen und den erzielten Fortschritt festzustellen. Dabei soll die Fähigkeit zur Selbstkontrolle und zur gezielten Vorbereitung gefördert werden. Die Lernkontrollen bestätigen dem/der Studierenden die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten und sind Grundlage und zum Teil Voraussetzung für die Teilnahme an nachfolgenden Veranstaltungen.

6.1.1. Zu den Einführungsvorlesungen und Kursen im Grundstudium gehören Lernkontrollen in Form von Klausuren oder Kolloquien, die am Beginn der Veranstaltungen angekündigt werden.

6.1.2. Das **Anorganisch-chemische Grundpraktikum** wird von Zwischenprüfungen und einem Abschlußkolloquium begleitet, um in Teilbereichen den aktuellen Leistungsstand festzustellen. Im Abschlußkolloquium wird vor allem die Fähigkeit getestet, Zusammenhänge und Parallelen zu erkennen.

6.1.3. Die **Vorprüfung** umfaßt Prüfungen in **Anorganischer Chemie, in Analytischer Chemie, Physikalischer Chemie** und **Physik**. Die Prüfungsinhalte werden durch die Lehrveranstaltungen begrenzt und im Sinne der Studienziele geprüft. Für die Zulassung zur Vorprüfung sind folgende Leistungsnachweise vorzulegen: je ein Schein für

1. Anorganische Chemie und Analytischer Chemie
2. Physikalische Chemie
3. Physik
4. Mathematik.

Die Vorprüfung ist kein berufsqualifizierender Abschluß, sondern eröffnet den Zugang zum Hauptstudium.

6.2. Im Hauptstudium werden die Veranstaltungen durch eine abschließende Klausur beendet. Im **Organisch-chemischen Praktikum** wird der Fortschritt durch regelmäßige Klausuren überprüft.

6.2.1. Die Abschlußprüfung zur **Ersten Staatsprüfung** für das Lehramt an beruflichen Schulen, **Studienzweig Chemisch-technisches Gewerbe — Sonderzweig Chemietechnik** besteht aus je einer Klausur in **Verfahrenstechnik** sowie einem **Wahlpflichtbereich** und je einer mündlichen Prüfung in **Organischer Chemie** und **Chemischer Technologie/chemische Produktionsverfahren**. Die Prüfungsinhalte werden durch die Lehrveranstaltungen und Lehrprogramme vorgegeben und im Sinne der Studienziele festgestellt.

Für die Zulassung zur Hauptprüfung müssen folgende Leistungsnachweise vorgelegt werden:

Je ein Schein in

1. Organische Chemie
2. Chemische Technologie und Verfahrenstechnik
3. Schulpraktische Studien II
4. Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie
5. Physikalische Methoden in der Organischen Chemie
6. Wahlpflichtbereich

sowie eine Bescheinigung über die Teilnahme an Exkursionen.

7. WISSENSCHAFTLICHE HAUSARBEIT

Die wissenschaftliche Hausarbeit dient der Einführung in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten. Wenn sie im Studiengang **Chemietechnik** angefertigt wird, soll unter Anleitung eines Hochschullehrers/einer Hochschullehrerin ein Problem aus den Bereichen **Organische Chemie, Chemische Technologie/chemische Produktionsverfahren** oder **Anorganische Chemie** mit wissenschaftlichen Methoden be-

arbeitet werden. Die erzielten Resultate sollen kritisch ausgewertet und folgerichtig dargestellt werden.

Die Dauer der Wissenschaftlichen Hausarbeit beträgt 16 Wochen.

8. LEHR- und LERNFORMEN

8.1. VORLESUNGEN

Einführende Vorlesungen sind systematisch aufgebaut und vermitteln eine Übersicht über grundlegende Fakten und Methoden. Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang chemische Experimentalvorlesungen, die durch ausgewählte Versuche Stoff- und Methodenkenntnisse vermitteln.

Weiterführende Vorlesungen informieren über wichtige größere Teilgebiete einer Fachrichtung und über interessante Entwicklungen. Spezielle Vorlesungen führen in der Regel an den aktuellen Stand der Forschung in einem begrenzten Teil des Fachgebietes heran.

8.2. PRAKTIKA

Die Praktika leiten zum chemischen Experimentieren an und üben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten ein. Die experimentellen Aufgaben stehen in einem thematischen Zusammenhang mit vorbereitenden und begleitenden Veranstaltungen und vermitteln eine Stoff- und Methodenkenntnis. Die im anorganischen, physikalisch-chemischen und organischen Grundpraktikum erworbenen Kenntnisse werden in den selbständigen Veranstaltungen Verfahrenstechnik und Chemische Technologie/chemische Produktionsverfahren angewandt.

8.3. SEMINARE

Seminare — praktikumbegleitende Veranstaltungen — stehen im direkten Zusammenhang mit dem Praktikumsprogramm und dienen der Erarbeitung der Grundlagen und der Auswertung der Ergebnisse, sowie dem Erfahrungsaustausch und der Vorbereitung der Lernkontrollen.

8.4. ÜBUNGEN

Übungen — vorlesungsbegleitende Veranstaltungen — stehen im direkten Zusammenhang mit den Vorlesungen und dienen der Vertiefung des Vorlesungsstoffes sowie der Vorbereitung auf Lernkontrollen.

8.5. EXKURSIONEN

Bei Exkursionen werden in Industriebetrieben die technische Darstellung chemischer Produkte und die dabei auftretenden Probleme vorgestellt. Den Studierenden wird ein Einblick in die Praxis der chemischen Industrie vermittelt und die Möglichkeit zum Gespräch mit den dort Arbeitenden gegeben.

9. LEHRANGEBOT

Der Fachbereich 7 — Chemie sichert und koordiniert das erforderliche Lehrangebot.

10. INKRAFTTRETEN

Die Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft.

Darmstadt, 12. Januar 1998

Prof. Dr. Gassen, Dekan Fachbereich Chemie

STUDIENPLAN

für den Studiengang Chemietechnik an der Technischen Hochschule Darmstadt

1. Pflichtbereich

1.1. Grundstudium

1.1.1. 1. Semester

| | |
|--------------------------------|-------|
| 1.a. Einführung in die Chemie | 2 + 0 |
| 1.b. Chemisches Rechnen | 1 + 1 |
| 1.c. Mathematik I für Chemiker | 3 + 2 |

1.1.2. 2. Semester

| | |
|-------------------------------|-------|
| 2.a. Anorganische Chemie I | 2 + 0 |
| 2.b. Physik für Bauingenieure | 4 + 0 |
| 2.c. Physikalische Chemie A | 2 + 1 |

1.1.3. 3. Semester

| | |
|--|--------|
| 3.a. Anorganische Chemie II | 2 + 0 |
| 3.b. Physikalische Chemie B | 2 + 1 |
| 3.c. Anorganisch-chemisches Grundpraktikum | 0 + 18 |
| 3.d. Anorganische Chemie für das Lehramt | 2 + 0 |
| 3.e. Organische Experimentalchemie | 4 + 1 |

1.1.4. 4. Semester

| | |
|--|-------|
| 4.a. Physikalisch-chemisches Praktikum für das Lehramt | 0 + 3 |
| 4.b. Physikalisches Praktikum | 0 + 3 |

1.1.5. Vorprüfung

| | |
|---|--|
| 1. Anorganische Chemie (1.a.; 1.b.; 2.a.; 3.a.; 3.c.; 3.d.) | |
| 2. Analytische Chemie (1.a.; 1.b.; 2.a.; 3.a.; 3.c.; 3.d.) | |
| 3. Physikalische Chemie (1.c.; 2.c.; 3.b.; 4.a.) | |
| 4. Physik (2.b.; 4.b.) | |

1.2. Hauptstudium

1.2.1. 5. Semester

| | |
|--|--------|
| 5.a. Organisch-chemisches Grundpraktikum | 0 + 18 |
| 5.b. Organische Chemie für das Lehramt | 2 + 0 |

1.1.6. 6. Semester

| | |
|--|-------|
| 6.a. Übungen im Experimentalunterricht in Organischer Chemie | 0 + 3 |
| 6.b. Physikalische Methoden in der Organischen Chemie | 1 + 1 |
| 6.c. Chemische Technologie I | 4 + 1 |

1.1.7. 7. Semester

| | |
|---|-------|
| 7.a. Anorganische Verfahren in der chemischen Industrie | 1 + 0 |
| 7.b. Exkursionen zu chemisch-technischen Versorgungsbetrieben | 0 + 1 |
| 7.c. Schulpraktische Studien II (Vorbereitung) | 0 + 2 |
| 7.d. Chemie im Unterricht | 1 + 0 |

1.1.8. 8. Semester

| | |
|---|-------|
| 8.a. Chemisch-technologisches Grundpraktikum | 0 + 8 |
| 8.b. Organische Verfahren in der chemischen Industrie | 1 + 0 |
| 8.c. Schulpraktische Studien II (Nachbereitung) | 0 + 2 |

2. Wahlpflichtbereich

2.1. Anorganische Chemie

| | |
|---|-------|
| 2.1.a. Grundlagen der Molekül- und Komplexchemie | 2 + 0 |
| 2.1.b. Grundlagen der Struktur- und Festkörperchemie | 2 + 0 |
| 2.1.c. Anorganisch-chemisches Fortgeschrittenen-Praktikum für das Lehramt | 1 + 2 |

2.2. Biochemie

| | |
|-------------------------------------|-------|
| 2.2.a. Biochemie I | 2 + 0 |
| 2.2.b. Biochemie II | 2 + 0 |
| 2.2.c. Biotechnologisches Praktikum | 0 + 6 |

3. Prüfungen für die Erste Staatsprüfung

3.1. schriftlich

Verfahrenstechnik (6 c)
Wahlpflichtbereich (Anorganische Chemie, Biochemie, Fachdidaktik) (2.1; 2.2; 2.3)

3.2. mündlich

Organische Chemie (5 a; 5 b; 6 a; 6 b)
Chemische Technologie/chemische Produktionsverfahren (8 a; 8 b)

3.3. Wissenschaftliche Hausarbeit