

Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI)

Für die Verbesserung bestehender und die Entwicklung neuer Fabrikationsverfahren und -anlagen in der chemischen Industrie und ihr verwandten Industriezweigen werden Methoden benötigt, nach denen sich aus Laboreergebnissen, Modellbetrachtungen und Betriebsanalysen schnell und sicher eine technisch wie wirtschaftlich optimale Lösung finden lässt. Mit allen damit zusammenhängenden Problemen befasst sich das Chemie- und Bioingenieurwesen. Es baut auf Grundlagen aus den Bereichen Chemie, Biologie, Physik, Mathematik und den Ingenieurwissenschaften auf und knüpft Verbindungen zu den Nachbardisziplinen Maschinenbau, Regelungstechnik, Werkstoffwissenschaften und Betriebswirtschaft. Typische Problemstellungen liegen in der Prozessanalyse, der Verfahrensentwicklung, der Optimierung, der Planung und Konstruktion und der Schadens- und Störanalyse. Entsprechend den an der Universität Erlangen-Nürnberg im Chemie- und Bioingenieurwesen vertretenen Lehrstühlen liegen die Schwerpunkte der Forschung auf den Gebieten Reaktionstechnik, Trenntechnik, Technische Thermodynamik, Bioverfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Strömungslehre sowie Umweltverfahrenstechnik und Recycling.

1. Studienabschlüsse und Studienablauf

Das Bachelorstudium des Chemie- und Bioingenieurwesens (CBI) kann nur zum Wintersemester begonnen werden. Zulassungsbeschränkungen bestehen derzeit nicht.

Die Organisation von Studium und Prüfungen beruht auf dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). ECTS-Punkte dienen als System zur Gliederung, Berechnung und Bescheinigung des Studienaufwandes. Sie sind ein quantitatives Maß für die Arbeitsbelastung der Studierenden. Das Studiensemester ist mit 30 ECTS-Punkten veranschlagt. Ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitszeit von ca. 30 Stunden.

Wie in jedem Studium üblich, werden auch im Fach CBI über die Studienleistungen Nachweise verlangt. Diese werden im Rahmen von Klausuren, Kolloquien, Referaten oder Hausarbeiten erworben. Um den Studierenden einen zügigen Verlauf des Studiums zu ermöglichen, werden die Prüfungsleistungen in Form von „studienbegleitenden Prüfungen“ erbracht, d.h. die Prüfungen finden in der Regel in dem auf das jeweilige Fachsemester folgenden Zeitraum in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Prüfungen werden nach dem Leistungspunktesystem erbracht, das seinerseits auf dem ECTS beruht (siehe oben). Die genauen Regelungen sind in der Fachprüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Chemie- und Bioingenieurwesens (CBI) der Technischen Fakultät an der Universität Erlangen-Nürnberg (FPOCBI) nachzulesen [1].

Das CBI-Studium mit dem Abschlussziel Bachelor umfasst eine **Grundlagen- und Orientierungsphase von zwei Semestern** sowie eine **Bachelorphase von vier Semestern**. Nach erfolgreichem Abschluss wird der Titel *Bachelor of Science* (B.Sc.) verliehen.

Der konsekutive Masterstudiengang setzt sich zusammen aus Lehrveranstaltungen verteilt auf 3 Semester und einer 6-monatigen Masterarbeit (Masterthesis), nach deren Abschluss der Titel *Master of Science* (M.Sc.) verliehen wird (zusammen 4 Semester).

Begabte und interessierte Absolventen mit dem Abschluss Master können ihre wissenschaftliche Ausbildung mit einer Doktorarbeit fortsetzen und zum *Doktor der Ingenieurwissenschaften* (Dr.-Ing.) promovieren.

Die Doktorarbeit dauert im Allgemeinen drei bis vier Jahre.

2. Bachelorstudium

Das Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens mit dem Abschluss **Bachelor** besteht aus einem Studium im Gesamtumfang von 138 SWS (zwei Semester Grundabschnitt,

vier Semester Hauptabschnitt), einer in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit von 6 Wochen und der Anfertigung einer neunwöchigen Bachelorarbeit, nach deren Abschluss der Titel *Bachelor of Science* (B.Sc.) verliehen wird. Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

Die Zahl der zum erfolgreichen Abschluss erforderlichen ECTS-Punkte beträgt im Bachelorstudiengang 180 ECTS-Punkte.

Die Angabe der SWS, der Leistungspunkte, deren Verteilung auf die einzelnen Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer sind der *Anlage 1* zu diesem Info zu entnehmen.

2.1 Grundabschnitt

Bis zum Ende des zweiten Semesters ist eine **Grundlagen- und Orientierungsprüfung** aus den Grundlagen des Bachelorstudiengangs zu absolvieren. Die Prüfungen der Grundlagen- und Orientierungsphase umfassen:

- Mathematik I und II (Module B1 und B2)
- Allgemeine und Anorganische Chemie (Modul B6)
- Experimentalphysik (Modul B14)
- Messtechnik und Instrumentelle Analytik; Chemische und biologische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt; Einführung in die Thermofluidynamik (Modul B15).

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn die Module B1, B2, B6, B14 und B15 im Umfang von 45 ECTS-Punkten bestanden sind.

2.2 Bachelorphase

Die Bachelorphase besteht aus 23 weiteren Pflichtmodulen (vgl. Spalte 2 der *Anlage 1*), der studienbegleitend zu erarbeitenden Bachelorarbeit sowie einem Referat von ca. 30 Minuten über das in der Bachelorarbeit bearbeitete Thema mit anschließender Diskussion. Voraussetzung für den Abschluss des Bachelorstudiums ist darüber hinaus der Nachweis der sechswöchigen berufspraktischen Tätigkeit.

Der Bachelorstudiengang CBI soll - ausgehend von einer soliden naturwissenschaftlichen Grundausbildung, die jeder ingenieurwissenschaftliche Studiengang erfordert - in acht Kernfächern die vielfältigen Aspekte der Verfahrenstechnik im Chemie- und Bioingenieurwesen vermitteln (vgl. Anlage 2).

Die Absolventen erhalten die erforderlichen grundlegenden Kenntnisse und Erfahrungen, um verfahrenstechnische Prozesse mit chemischem oder biotechnologischem Hintergrund unter Praxisbedingungen zu managen. In das Studium fließt darüber hinaus in niveaüadäquater Form Wissen ein, welches in der laufenden Spitzenforschung etwa in den DFG-Exzellenzclustern erarbeitet wird.

2.3 Masterstudium

Aufbauend auf dem Bachelorstudium wird ein viersemestriges Masterstudium angeboten. Das Masterstudium umfasst 13 Module, die auf vier Semester verteilt sind, einen Projektierungskurs, ein 7-wöchiges Industriepraktikum sowie eine 6-monatige Masterarbeit (vgl. Anlage 3).

Eingangsvoraussetzung zum Masterstudiengang ist ein qualifizierendes, mit überdurchschnittlichem Erfolg abgeschlossenes Bachelorstudium im In- oder Ausland. Andere vergleichbare Abschlüsse (z.B. qualifizierte FH-Abschlüsse) können ebenfalls anerkannt werden, sofern Gleichwertigkeit besteht. Gegebenenfalls kann die Zulassung mit Auflagen zur Ablegung bestimmter Prüfungen aus dem Bachelorstudium verbunden werden. Für die Bewerbung zum Masterstudium muss neben dem Zulassungsantrag ein Motivations schreiben eingereicht werden.

Ziel des Masterstudiengangs ist es, den Studierenden vertiefte ingenieurwissenschaftliche Methoden und Kenntnisse sowie

forschungsqualifizierende wissenschaftliche Arbeitsweisen zu vermitteln.

Im Masterstudium wird durch die Auswahl von frei wählbaren *Vertiefungsfächern* (4 aus den 8 Kernfächern; siehe Anlage 2) die Möglichkeit geboten, das Studium nach eigenem Interesse zu erweitern und damit eigene Schwerpunkte zu setzen. Eine individuelle Ausrichtung ermöglicht darüber hinaus die Wahl von fünf *Wahlpflichtfächern* aus dem aktuellen Wahlpflichtfachkatalog. Die Liste der Wahlpflichtfächer enthält zurzeit ca. 31 Vorlesungen von A wie Abfallaufbereitung bis Z wie Zerstäubung von Flüssigkeiten und geht besonders auf Schwerpunkte der aktuellen Forschung ein. Der Wahlpflichtkatalog wird zu Beginn eines jeden Semesters in aktualisierter Form bekannt gegeben und liegt im Geschäftszimmer des Departments für Chemie- und Bioingenieurwesen aus. Darüber hinaus sind von sieben - je nach Studienrichtung unterschiedlichen Ergänzungsfächern - vier erfolgreich zu absolvieren (vgl. Anlage 4).

4. Studienfachberatung und Adressen Studienfachberatung

E-Mail: studienberatung@cbi.uni-erlangen.de

Dr.-Ing. L. Depmeier, Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Cauerstr. 4, 91058 Erlangen, Zi. 1.533
Tel. 09131/85-29454, Sprechstunde: Mo. 10-12 Uhr

Dipl.-Ing. Sebastian Werner, Lehrstuhl für Chemische Reaktionstechnik, Egerlandstr. 3, 91058 Erlangen, Zi. T 3.96
Tel. 09131/85-27424

Department für Chemie- und Bioingenieurwesen

Vorstandsassistent: Dr. A. Melling, Cauerstr. 4, Zi. 0.532,
Tel. 09131/85-29597
mit den folgenden Lehrstühlen:

Bioverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. R. Buchholz
Paul-Gordan-Str. 3; 91052 Erlangen
<http://www.bvt.cbi.uni-erlangen.de/>

Chemische Reaktionstechnik, Prof. Dr. P. Wasserscheid
Egerlandstr. 3; 91058 Erlangen
<http://www.crt.cbi.uni-erlangen.de>

Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. W. Peukert
Cauerstr 4; 91058 Erlangen
<http://www.lfg.uni-erlangen.de/>

Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Prof. Dr.-Ing. E. Schlücker
Cauerstr. 4; 91058 Erlangen
<http://www.ipat.uni-erlangen.de>

Strömungsmechanik, Prof. Dr. A. Delgado
Cauerstr 4; 91058 Erlangen
<http://www.lstm.uni-erlangen.de>

Technische Thermodynamik, Prof. Dr.-Ing. A. Leipertz
Am Weichselgarten 8; 91058 Erlangen
<http://www.ltt.uni-erlangen.de>

Thermische Verfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. W. Arlt
Egerlandstr. 3; 91058 Erlangen
<http://www.tvf.cbi.uni-erlangen.de/>

Multiskalen Simulation, Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. T. Pöschel
Nägelsbachstrasse 49b, 91052 Erlangen
<http://www.mss.cbi.uni-erlangen.de>

Medizinische Biotechnologie, (N.N.)
Energieverfahrenstechnik, (N.N.)

Dekanat der Technischen Fakultät

Erwin-Rommel-Straße 60; 91058 Erlangen
Tel. 85-27295, Geschäftszeiten: Mo.- Fr. 9- 12.00 Uhr
E-Mail: dekanat@techfak.uni-erlangen.de

Prüfungsamt der Technischen Fakultät
Halbmondstr. 6; Zi. 1.042, Tel. 09131/85-24818,
Postanschrift: Postfach 3520, 91023 Erlangen

Praktikantenamt

Dr. A. Melling, Cauerstr. 4, Zi. 0.532, Tel. 85-29597
E-Mail: melling@cbi.uni-erlangen.de, Sprechstunde: Mo. u. Do.
11-12 Uhr u. n. V.

5. Schriftliches Informationsmaterial

Das vorliegende IBZ-Info sollte im Zusammenhang mit dem Flyer des Studienganges Chemie- und Bioingenieurwesen sowie den IBZ-Infos „Studienmöglichkeiten“, „Zugang zur Universität“, „Studienortwechsel / Studienplatztausch“, „Merkblatt für ausländische Studienbewerber“, „Sprachkenntnisse“, „Zimmersuche/Studienfinanzierung“, „Adressen Erlangen/Nürnberg“ gelesen werden. Die Infos stehen im Internet bereit [2]. Die **Checkliste „Studienanfang leicht gemacht“** kann während der Einschreibung im IBZ abgeholt werden bzw. steht im Internet online zur Verfügung [3]. Sie gibt nützliche Hinweise zum Studienanfang.

Berufsbezogene Informationen sind online über die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen *BERUFEnet* der Agentur für Arbeit erhältlich [4].

„Das Ingenieurstudium“ von Henning, Stark und Staufenbiel beschreibt die Studiengänge an wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen sowie Berufsfelder für Diplom-Ingenieure (erhältlich im Buchhandel).

6. Einführungsveranstaltung

Das IBZ gibt zu Beginn eines jeden Semesters eine Übersicht über Ort und Zeit der Einführungsveranstaltungen heraus. Während der Einschreibung findet mehrmals eine Gesprächsrunde zum Thema „Studienanfang leicht gemacht“ statt, die von einem IBZ-Mitarbeiter betreut wird.

7. Internet-Adressen zur weiteren Information

- [1] <http://www.uni-erlangen.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/tech.shtml>
- [2] <http://www.uni-erlangen.de/studium>
- [3] <http://www.uni-erlangen.de/studium/studienorganisation/studienbeginn/Checkliste.pdf>
- [4] <http://berufenet.arbeitsamt.de/>

Weitere Informationen finden Sie unter:

<http://www.cbi.uni-erlangen.de> (Homepage des Studiengangs CBI)

<http://www.techfak.uni-erlangen.de> (Homepage der Technischen Fakultät)

<http://www.uni-erlangen.de> (Homepage der Universität Erlangen-Nürnberg)

Anlage 1: Module des Bachelorstudiums mit Angabe der Leistungspunkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer

Spalte 1	Spalte 2		Spalte 3			Spalte 4	Spalte 5						Spalte 6	
	Modul		SWS			ECTS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	Prüfungsart in Minuten	Schein
			V	Ü	P		ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS		
B 1	Mathematik D I	GOP	4	2		7,5	7,5					s/90	uSL	
B 2	Mathematik D II	GOP	4	2		7,5		7,5				s/90	uSL	
B 3	Mathematik D III	BSc	4	2		7,5			7,5			s/90		
B 4	Mathematik D IV	BSc	2	1		2,5				2,5		s/90		
B 5	Informatik für Ingenieurberufe	BSc	2		2	5	5					s/90		
B 6	Allgemeine und Anorganische Chemie	GOP	4			7,5	7,5					s/180	uSL	
	Anorganisch-chemisches Praktikum			2										
	Vorlesung zum Praktikum		1											
B 7	Organische Chemie	BSc	4	1		7,5			7,5			s/180	uSL	
	Organisch-chemisches Praktikum				3									
B 8	Physikalische Chemie	BSc	2	1		15		5				s/180	uSL	
	Chemische Thermodynamik		2	1					5					
	Physikalisch-chemisches Praktikum				6				2,5	2,5				
B 9	Biochemie I	BSc	2			5			2,5			s/60		
	Biochemie II		2						2,5		s/60			
B 10	Mikrobiologie	BSc	3			2,5		2,5				s/90		
B 11	Prozessautomatisierung	BSc	2	1		2,5				2,5		*)		
B 12	Werkstoffwissenschaften		2			2,5		2,5				*)		
B 13	Biochemisches Praktikum oder Mikrobiologisches Praktikum	BSc			3	2,5				2,5		*)		
B 14	Experimentalphysik	GOP	4	1		7,5	7,5					s/120		
B 15	Messtechnik und Instrumentelle Analytik	GOP	2	1	2	15		5				*)		
	Chemische und biologische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt		2		3			5			*)			
	Einführung in die Thermofluiddynamik		3	2			2,5	2,5						

Anlage 1 (Fortsetzung): Module des Bachelorstudiums mit Angabe der Leistungspunkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer

Spalte 1	Spalte 2		Spalte 3			Spalte 4	Spalte 5						Spalte 6		
			SWS				ECTS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	Prüfungsart in Minuten	Schein
			V	Ü	P			ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS		
B 16	Wärme- und Stoffübertragung	BSc	2	1		2,5				2,5			*)		
B 17	Technische Mechanik	BSc	3	2		7,5			7,5				s/90		
B 18	Konstruktionslehre	BSc	2	1		5				5			s/180		
B 19	Kurs Technisches Zeichnen			3		2,5		2,5					*)		
B 20	Grenzflächen in der Verfahrenstechnik	BSc	2	1		2,5				2,5			*)		
B 21	Bioprozess- und Bioreaktionstechnik	BSc	2	1	1	5					5		m/30		
B 22	Medizinische Biotechnologie	BSc	2	1	1	5						5	s/120		
B 23	Mechanische Verfahrenstechnik	BSc	2	1	1	5					5		s/120		
B 24	Prozessmaschinen und Apparatechnik	BSc	2	1	1	5						5	s/120		
B 25	Reaktionstechnik	BSc	2	1	1	5						5	s/120		
B 26	Strömungsmechanik	BSc	2	1	1	5				5			s/120		
B 27	Technische Thermodynamik	BSc	2	1	1	5					5		s/120		
B 28	Thermische Verfahrenstechnik	BSc	2	1	1	5					5		s/120		
B 29	Industriepraktikum (6 Wochen)	BSc				7,5					7,5			uSL	
B 30	Bachelorarbeit	BSc	9 Wochen			12						12		bSL	
	Referat					3						3		bSL	
Summe SWS:			76	31	29		30	30	30	30	30	30	Summe ECTS	180	
			138			Umfang der Grundlagen und Orientierungsprüfung						Summe ECTS	45		

Abkürzungen: **GOP** = Bestandteil der Grundlagen und Orientierungsprüfung; **BSc** = Pflichtmodul der Bachelorphase
uSL = Unbenotete Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur schriftlichen Prüfung
bSL = benotete Studienleistung; **s** = schriftlich; ***)** unbenoteter Leistungsnachweis

Anlage 2: Kernfächer des Bachelorstudienganges

Nr.	Bezeichnung	Prüfungsdauer in Minuten (s=Schriftlich/m=mündlich)
1	Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik	30 (m)
2	Medizinische Biotechnologie	120 (s)
3	Mechanische Verfahrenstechnik	120 (s)
4	Prozessmaschinen und Apparatechnik	120 (s)
5	Reaktionstechnik	120 (s)
6	Strömungsmechanik	120 (s)
7	Technische Thermodynamik	120 (s)
8	Thermische Verfahrenstechnik	120 (s)

Anlage 4: Ergänzungsfächer

Nr.	Bezeichnung
1	Umweltverfahrenstechnik
2	Konstruktionslehre für die Prozesstechnik
3	Computeranwendung und technische Kybernetik
4	Anlagenprojektierung
5	Fabrikationsverfahren
6	Numerische Methoden (Lösung von Differentialgleichungen)
7	Elektrotechnische Komponenten

Anlage 3: Module des Masterstudiums mit Angabe der Leistungspunkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus

Spalte 1	Spalte 2 Modul	Spalte 3 SWS			Spalte 4 ECTS	Spalte 5				Spalte 6 Prüfungsdauer in Minuten	
		V	Ü	P		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	schriftlich	mündlich
						ECTS	ECTS	ECTS	ECTS		
M 1	1. Vertiefungsmodul	3	1	3	7,5	7,5					30
M 2	2. Vertiefungsmodul	3	1	3	7,5	7,5					30
M 3	3. Vertiefungsmodul	3	1	3	7,5		7,5				30
M 4	4. Vertiefungsmodul	3	1	3	7,5		7,5				30
M 5	1. Wahlpflichtmodul	2	1		5	5					30
M 6	2. Wahlpflichtmodul	2	1		5	5					30
M 7	3. Wahlpflichtmodul	2	1		5		5				30
M 8	4. Wahlpflichtmodul	2	1	3	5			7,5			30
M 9	5. Wahlpflichtmodul	2	1	3	5			7,5			30
M 10	1. Ergänzungsmodul	2	1		5	5				*	
M 11	2. Ergänzungsmodul	2	1		5		5			*	
M 12	3. Ergänzungsmodul	2	1		5			5		*	
M 13	4. Ergänzungsmodul	2	1		5			5		*	
M 14	Projektierungskurs	ca. 150 Std.			5		5			*	
M 15	Industriepraktikum	7 Wochen			5			5			
M 16	Masterarbeit	ca. 900 Std, innerhalb von 6 Monaten Bearbeitung			30					30	
Summe SWS:		26	22	12		30	30	30	30	Summe ECTS	120
		60									

*) unbenoteter Leistungsnachweis