

**Besonderer Teil (B) der Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Chemietechnik/Umwelttechnik
an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
im Fachbereich Technik**

in der Fassung der Genehmigung durch das Präsidium vom 24.04.2007

Aufgrund des § 1 Absatz 2 des Allgemeinen Teils für alle Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Teil A BPO) in der Fassung vom 16.11.2004 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven vom 8.12.2004, Nummer 37/2004, zuletzt geändert am 2.3.2006, VBl. 47/2006) hat der Fachbereichsrat Technik am 14.11.06 folgende Prüfungsordnung beschlossen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1	Hochschulgrad	2
§ 2	Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums	2
§ 3	Prüfungsarten	2
§ 4	Studienleistungen und Berechnung von Modulnoten	2
§ 5	Schwerpunkte	2
§ 6	Zulassungsvoraussetzungen zu weiterführenden Modulen/ Ordnungsgemäßes Studium (§ 10 Abs. 4 Teil A)	2
§ 7	Zulassung zur Bachelor-Arbeit	3
§ 8	Bachelor-Arbeit und Kolloquium	3
§ 9	Bachelor-Zeugnis, Bachelor-Urkunde und Diploma Supplement.....	3
§ 10	Inkrafttreten	3

Anlagen:

Anlage 1	Modulkatalog.....	3
Anlage 1a	Schwerpunkte Chemietechnik	6
Anlage 1b	Schwerpunkte Umwelttechnik	6
Anlage 2:	Modulbeschreibung.....	7
Anlage 3a:	Bachelor-Zeugnis (deutsch)	17
Anlage 3b:	Bachelor-Zeugnis (englisch):	18
Anlage 4a:	Bachelor-Urkunde (deutsch).....	19
Anlage 4b:	Bachelor-Urkunde (englisch) :	19
Anlage 5a:	Diploma Supplement (englisch).....	20
Anlage 5b:	Diploma Supplement (deutsch)	23

§ 1 Hochschulgrad

¹Ist die Bachelor-Prüfung bestanden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Bachelor of Science“, abgekürzt „B. Sc.“. ²Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde (Anlage 4a) mit dem Datum des Zeugnisses (Anlage 3a) und ein Diploma Supplement (Anlage 5 a) aus.

§ 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

(1) ¹Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Praxisphase, der Bachelor-Arbeit und des Kolloquiums sieben Semester.

(2) ¹Das Studium gliedert sich in sechs Studiensemester, eine Praxisphase und die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium. ²Das Studium ist modular aufgebaut. ³Das Studium umfasst Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule. ⁴Die Studierenden wählen zwischen den Schwerpunkten Chemietechnik und Umwelttechnik. ⁵Inhalt, Ausgestaltung und zu erbringende Leistungen der Module sind im Modulkatalog in Anlage 1 und in der jeweiligen Modulbeschreibung in Anlage 2 niedergelegt. ⁶Nach Genehmigung durch die Prüfungskommission können die Studierenden in begrenztem Umfang auch andere Fächer in den Wahl- und Wahlpflichtmodulen wählen als in Anlage 1 aufgeführt, falls dies fachlich sinnvoll ist.

(3) ¹Die Praxisphase dauert drei Monate. ²Die Durchführung der Praxisphase regelt eine spezielle Ordnung des Fachbereichs.

(4) Der Fachbereichsrat beschließt und die Prüfungskommission veröffentlicht einen Studienverlaufsplan, in dem die Abfolge der Module geregelt ist.

§ 3 Prüfungsarten

¹Die Prüferinnen oder Prüfer können im Einvernehmen mit den Studierenden, sowie mit Zustimmung der Prüfungskommission, auch andere als die in Anlage 1 vorgesehenen Prüfungsarten nach § 8 Abs. 2 bis 14 Teil A wählen. ²Die Prüfungskommission versagt die Zustimmung, wenn die Gleichwertigkeit nicht gewährleistet ist.

§ 4 Studienleistungen und Berechnung von Modulnoten

Studienleistungen werden mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet.

§ 5 Schwerpunkte

(1) Die Schwerpunkte umfassen jeweils 26 Kreditpunkte.

(2) ¹Im Schwerpunkt Chemietechnik müssen bei „Chemietechnik 1“ mindestens Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Kreditpunkten, bei „Chemietechnik 2“ müssen mindestens Wahlpflichtmodule im Umfang von 4 Kreditpunkten mit Prüfungsleistungen abgeschlossen werden.

(3) ¹Im Schwerpunkt Umwelttechnik müssen bei „Umwelttechnik 1“ mindestens Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Kreditpunkten, bei „Umwelttechnik 2“ müssen mindestens Wahlpflichtmodule im Umfang von 4 Kreditpunkten mit Prüfungsleistungen abgeschlossen werden.

(4) ¹Werden darüber hinaus Wahlpflichtmodule mit Prüfungsleistungen erbracht, so fließen die besten Ergebnisse in die Gesamtnote ein. ²Es werden nicht jedes Semester alle in Anlage 1a und 1b aufgeführten Wahlpflichtmodule angeboten. ³Die Auswahlmöglichkeiten richten sich nach dem tatsächlichen Angebot für das jeweilige Semester durch den Fachbereich.

§ 6 Zulassungsvoraussetzungen zu weiterführenden Modulen/ Ordnungsgemäßes Studium (§ 10 Abs. 4 Teil A)

(1) ¹Die Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auch verschiedener Module bauen z. T. aufeinander auf. ²Für die Teilnahme an weiterführenden Lehrveranstaltungen wird in der Regel der erfolgreiche Abschluss der grundlegenden, vorausgehenden Lehrveranstaltungen oder

entsprechende theoretische und/oder praktische Vorkenntnisse vorausgesetzt. ³Diese können z. B. durch Kolloquien oder Tests überprüft werden.

(2) ¹Die Zulassungsvoraussetzungen werden durch die Prüfer der weiterführenden Lehrveranstaltungen überprüft. ²Bei der Überprüfung gilt der Gleichbehandlungsgrundsatz für alle Studierenden eines Jahrgangs.

(3) ¹Die Zulassungsvoraussetzungen werden den Studierenden per hochschulöffentlichem Aushang bekannt gegeben. ²Der Aushang erfolgt vor den Fristen für die Anmeldung der als Zulassungsvoraussetzungen genannten Prüfungsleistungen.

§ 7 Zulassung zur Bachelor-Arbeit

(1) ¹Studierende werden nach § 20 Abs. 2 Teil A auch dann zur Bachelor-Arbeit zugelassen, wenn nur noch eine Prüfungs- oder Studienleistung fehlt, wobei die erforderlichen Praktika in der Regel erfolgreich abgeschlossen sein sollen.

(2) Weitere Zulassungsmodalitäten legt die Prüfungskommission fest.

§ 8 Bachelor-Arbeit und Kolloquium

(1) ¹Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelor-Arbeit beträgt drei Monate. ²Auf begründeten Antrag kann die Prüfungskommission im Einzelfall die Bearbeitungsdauer nach § 21 Abs. 4 Teil A bis zur Gesamtdauer von fünf Monaten verlängern. ³Wird die Bachelor-Arbeit in direktem zeitlichen Anschluss an die Praxisphase in derselben Praxisstelle durchgeführt, beträgt die Gesamtdauer von Praxisphase und Bachelor-Arbeit in der Regel sechs Monate und kann nach Satz 2 auf acht Monate verlängert werden.

(2) ¹Die Bachelor-Arbeit wird in der Regel in deutscher oder englischer Sprache verfasst. ²Im Einvernehmen mit dem Prüfling und allen Prüfenden kann mit Zustimmung der Prüfungskommission die Bachelor-Arbeit auch in einer anderen Sprache abgefasst werden. ³Die Prüfungskommission versagt die Zustimmung, falls ein ordnungsgemäßes Prüfungsverfahren oder die Bestimmungen des § 21 Teil A nicht gewährleistet sind.

(3) ¹Von der Bachelor-Arbeit sind für alle Prüferinnen und Prüfer je ein gebundenes Exemplar, und ein weiteres gebundenes Exemplar zur Eingliederung in die Hochschulbibliothek abzugeben. ²Soll dieses Exemplar nicht in die Hochschulbibliothek eingegliedert werden, ist dies vom Prüfling bei der Abgabe gegenüber der Prüfungskommission zu beantragen und zu begründen. ³Die Bachelor-Arbeit ist zusätzlich in digitaler Form nach Maßgabe durch die Prüfungskommission abzugeben. ⁴Zusammen mit der Bachelor-Arbeit ist eine inhaltliche Zusammenfassung der Bachelor-Arbeit in deutscher und englischer Sprache bei der Prüfungskommission, oder bei einer von der Prüfungskommission zu benennenden Stelle abzugeben.

(4) Die Bachelor-Arbeit und das Kolloquium werden getrennt bewertet (§22 Abs. 5 Teil A). In die Berechnung des Gesamtergebnisses der Bachelor-Arbeit mit Kolloquium geht die Note der Bachelor-Arbeit zu 0,75, die Note des Kolloquiums zu 0,25 ein.

§ 9 Bachelor-Zeugnis, Bachelor-Urkunde und Diploma Supplement

(1) ¹Die Studierenden erhalten auf Antrag eine Übersetzung des Zeugnisses (Anlage 3b) oder auch der Urkunde (Anlage 4b) in englischer Sprache und eine Übersetzung des Diploma Supplements in deutscher Sprache (Anlage 5b).

(2) Wahlmodule werden in einer gesonderten Bescheinigung aufgeführt.

§ 10 Inkrafttreten

(1) Diese Ordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch das Präsidium am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Hochschule in Kraft.

Diese Prüfungsordnung gilt letztmalig für die Studierenden, die im Wintersemester 2008/2009 immatrikuliert wurden.

Anlage 1 Modulkatalog**Modulkatalog (§ 5 Abs. 3 Teil A BPO)****Art und Umfang der Module, Metamodule und Prüfungen zur Bachelor-Prüfung**

Metamodul/ Modul	Prüfungsform nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kreditpunkte (ECTS)
Mathematik			12
Mathematik 1			4
Mathematik 1 und Übung	PL	K2	4
Mathematik 2			6
Mathematik 2 und Übung	PL	K2	4
Mathematische Anwendersoftware	SL	KA/M ¹⁾	2
Mathematik 3	PL	K1,5	2
Allgemeine und Anorganische Chemie			8
Allgemeine und Anorganische Chemie 1	PL	K1,5	3
Allgemeine und Anorganische Chemie 2	PL	K2	3
Allgemeine und Anorganische Chemie 3	PL	K1	2
Analytische Chemie			13
Analytische Chemie 1	PL	K1,5	3
Analytische Chemie 2	PL	K1	1
Praktikum Analytische Chemie 1	SL	EA	3
Praktikum Analytische Chemie 2	SL	EA	6
Organische Chemie			18
Organische Chemie 1	PL	K3	4
Organische Chemie 2 und 3	PL	K3	4
Praktikum Organische Chemie	SL	EA	10
Physikalische Chemie			15
Physikalische Chemie 1	PL	K2	4
Physikalische Chemie 2			7
Physikalische Chemie 2	PL	K2	2
Physikalische Chemie 2 für Fortgeschrittene	PL	K1	2
Praktikum Physikalische Chemie 1	SL	EA	3
Physikalische Chemie 3			4
Physikalische Chemie 3	PL	K2	2
Praktikum Physikalische Chemie 2	SL	EA	2
Physik			9
Physik 1	PL	K2	3
Physik 2			6
Physik 2	PL	K2	2
Praktikum Physik	SL	EA	4
Programmieren für Naturwissenschaftler			8
Programmieren	PL	K1	2
Praktikum Programmieren	SL	EA	2
Programmiermethoden	PL	K1	2
Praktikum Programmiermethoden	SL	KA	2
Technische Chemie und Anlagenbau			8
Werkstoffe und Korrosion	PL	K1,5	2
Technische Chemie 1	PL	K2	4

Metamodul/ Modul	Prüfungs- form nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kredit- punkte (ECTS)
Apparatekunde	PL	K1,5	2
Verfahrenstechnik			14
Mechanische Verfahrenstechnik 1	PL	K1	2
Mechanische Verfahrenstechnik 2	PL	K1	2
Thermische Verfahrenstechnik 1	PL	K1	2
Thermische Verfahrenstechnik 2	PL	K1	2
Praktikum Verfahrenstechnik	SL	EA	6
Instrumentelle Analytik für CT			10
Instrumentelle Analytik 1 und Instrumentelle Analytik 2	PL	K2	4
Praktikum Instrumentelle Analytik	SL	EA	6
Reaktionstechnik			10
Reaktionstechnik	PL	K2	4
Praktikum Reaktionstechnik	SL	EA	6
Prozessautomatisierung			12
Prozessautomatisierung 1	PL	K2,5	4
Prozessautomatisierung 2	PL	K2	2
Praktikum Prozessautomatisierung	SL	EA	6
Schwerpunkt Chemietechnik (siehe Anlage 1a)			26
Schwerpunkt Umwelttechnik (siehe Anlage 1a)			26
Softskills			17
Nichttechnische Fächer (Wahlpflichtmodul)	SL	K1/KA/M ¹⁾	2
Softskills 1	SL	K1/KA/M ¹⁾	5
Softskills 2	SL	K1/KA/M ¹⁾	5
Softskills 3	SL	K1/KA/M ¹⁾	5
Praxisphase			16
Praxisbericht	SL	P	13
Poster	SL	H	3
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium			14
Bachelor-Arbeit	PL		12
Kolloquium	PL	M	2
		Gesamtsumme	210

¹⁾ nach Wahl des prüfungsbefugt Lehrenden

Anlage 1a Schwerpunkte Chemietechnik

Überschrift Wahlpflichtmodul	Prüfungs- form nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kredit- punkte (ECTS)
Chemietechnik 1			14
Chemie und Technik der Kunststoffe	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Kunststoffrecycling	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Polymeranalytik	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Polymertechnik - Praktikum	SL	EA	6
Technische Katalyse - Praktikum	SL	EA	6
Technische Katalyse 1	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Technische Katalyse 2	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Chemietechnik 2			12
Modellierung chemischer Prozesse – Praktikum	SL	EA	2
Modellierung chemischer Prozesse	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Projektierung von Anlagen (z. T. Projekt)	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Reaktionstechnik 2 - Praktikum	SL	EA	5
Technische Chemie 2	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Verfahrenstechnik/ Prozessautomatisierung – Praktikum	SL	EA	3

Anlage 1b Schwerpunkte Umwelttechnik

Umwelttechnik 1		K1/KA/M ¹⁾	14
Abfall	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Energie und Umwelt	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Kunststoffrecycling	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Nachwachsende Rohstoffe	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Nachwachsende Rohstoffe - Praktikum	SL	EA	3
Projektierung von Anlagen (z. T. Projekt)	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Solartechnik	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Wasserstofftechnologie	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Windkraft	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umwelttechnik 2			12
Abwassertechnik	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Abwassertechnik - Praktikum	SL	EA	2
Energieoptimierung	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Energieoptimierung - Praktikum	SL	EA	3
Toxikologie und Gefahrstoffkunde	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umweltbereich Boden	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umweltbereich Luft	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umweltbereich Wasser	PL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umweltcontrolling/ Genehmigungsverfahren	SL	K1/KA/M ¹⁾	2
Umwelttechnik/Umweltanalytik 1 - Praktikum	SL	EA	3
Umwelttechnik/Umweltanalytik 2 - Praktikum	SL	EA	3

1) nach Wahl des prüfungsbefugten Lehrenden

Erläuterungen:

EA = Experimentelle Arbeit
 H = Hausarbeit
 K(Zahl) = Klausur (Bearbeitungszeit in Zeitstunden)
 KA = Kursarbeit
 M = Mündliche Prüfung

P = Projektbericht
 R = Referat
 PL = Prüfungsleistung
 SL = Studienleistung

Anlage 2: Modulbeschreibung

Inhalte der Metamodule/Module:

Mathematik

Vermittlung der allgemeinen mathematischen Grundlagen: Differentialrechnung, Integralrechnung, mathematisches Modellieren, Mehrfachintegrale, Reihenentwicklungen, Matrizen und komplexe Zahlen, Vektoranalysis, Differentialgleichungen, Laplace-Transformationen und Fourier-Transformationen

Allgemeine und Anorganische Chemie

Kenntnis und fundiertes Verständnis der Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie: Grundlegende Prinzipien zum Aufbau der Materie und periodische Eigenschaften der Elemente, Theorien zur chemischen Bindung, Chemie der Hauptgruppenelemente, Chemie der Nebengruppenelemente.

Analytische Chemie

Theoretische und praktische Grundlagen der qualitativen und quantitativen anorganischen Analyse. Grundlagen der Stöchiometrie; quantitative Zusammensetzung von Lösungen (Gehaltsgrößen); Reaktionsgleichgewichte in Elektrolytlösungen: Massenwirkungsgesetz, Prinzip von Le Chatelier, Löslichkeit, Löslichkeitsprodukt, Säure-Base-Begriff, Stärke von Säuren und Basen, pH-Wert, Pufferlösungen; Methoden der analytischen Chemie (Gravimetrie, Volumetrie); Grundbegriffe der Elektrochemie; Theorie und Praxis des Kationentrennungsgangs, charakteristische Reaktionen anorganischer Stoffe.

Organische Chemie

Anhand der wichtigsten Verbindungsklassen, geordnet nach funktionellen Gruppen, deren Einführung sowie deren typischen Reaktionen wird ein Überblick über das Gesamtgebiet der organischen Chemie gegeben. Hierunter fallen die azyklischen Kohlenwasserstoffe, Derivate der azyklischen Kohlenwasserstoffe, carbozyklische Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate, Aromaten sowie deren Derivate und heterozyklische Verbindungen.

Dabei wird insbesondere Wert auf Verbindungen und Reaktionen gelegt, die von größerem industriellen Interesse sind. Systematik und Nomenklatur organischer Verbindungen, Trivialnamen, Orbitaltheorien, Bindungsarten, Isomerie, physikalische Eigenschaften organischer Verbindungen in Abhängigkeit von Struktur, Molekülbau, Stereochemie werden entweder separat oder bei der Abhandlung der funktionellen Gruppen besprochen. Die Reaktivität organischer Verbindungen, Reaktionstypen und Einflußgrößen auf chemische Reaktionen werden bei der Besprechung einzelner Stoffklassen abgehandelt.

In dem organisch-chemischen Praktikum soll anhand von Einstufenprozessen die Reaktionsführung, Trennung und Reinigung von Stoffgemischen durchgeführt werden. Darüber hinaus sollen Mehrstufenpräparate dargestellt werden. Die üblichen analytischen Verfahren für organisch-chemische Verbindungen sollen an den synthetisierten Verbindungen angewendet werden.

Physikalische Chemie

Grundlagenwissen auf folgenden Gebieten der Physikalischen Chemie:

- Gasgesetze, kinetische Gastheorie, Gleichgewichte
- Elektrolyte, Reaktionskinetik
- Die Hauptsätze der Thermodynamik und ihre Anwendungen
- Elektrochemie
- Einführung in den Aufbau der Materie und in die Spektroskopie mit der Quantenmechanik

Vertiefung der Kenntnisse auf den Gebieten:

Thermodynamik

- Temperatur-, Druckabhängigkeiten von Zustandsgrößen und Funktionen
- Mischphasenthermodynamik
- Reale Systeme
- Technische Thermodynamik

Physik

Vermittlung wichtiger physikalischer Grundlagen: In der Physik I wird die Mechanik (Kinematik, Schwingungen und Wellen) und die Optik behandelt. Die Physik II enthält die Grundlagen der Elektrizitätslehre und eine Einführung in die Elektrotechnik.

Programmieren für Naturwissenschaftler

Einführung in die Dokumentationstechniken modernen Softwareengineering. Einführung in grundlegende Programmier Techniken (Datentypen, Zeiger, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen etc.). Methoden des objektorientierten Programmierens; wieder verwendbare Entwurfsmuster und deren Programmierung ; Umsetzen einfacher UML-Notationen; Programmierung graphischer Benutzeroberflächen; objektorientiertes Modellieren und Designen (Entwurfsprozesse).

Softskills

Ziel des Moduls ist zum einen die Vermittlung bestimmter nicht fachbezogener Fähigkeiten wie z.B. selbständiges Bearbeiten eines (Fach-)Themas, Literaturarbeit und –recherche, Abfassen eines Berichtes, Erstellen einer Präsentation, Präsentationstechniken. Zum anderen sollen Schlüsselqualifikationen und soziale Kompetenz vermittelt werden, um so die einzig auf Vermittlung von Fachkompetenz ausgerichteten Module sinnvoll zu ergänzen. Soziale Kompetenz gilt im Berufsleben als eine Schlüsselqualifikation und beschreibt hier die Fähigkeit, Teamgeist und Motivation in die Zusammenarbeit mit anderen (Kollegen, Kunden, Vorgesetzten, Mitarbeitern) einzubringen und für gemeinsame Ziele zu nutzen. Auftretende Konflikte sollen erkannt und Strategien zu ihrer Lösung aufgezeigt werden können. Eine Möglichkeit, diese Fähigkeiten zu trainieren, bietet z.B. die Arbeit in Kleingruppen an einem konkreten Projektthema.

Technische Chemie und Anlagenbau

Vermittlung grundlegender Kenntnisse auf den Gebieten der Werkstoffkunde und der Korrosion, detaillierter Kenntnisse für den Betrieb, Entwicklung und Beurteilung von chemisch-technischen Prozessen sowie Grundkenntnisse über den Bau von Apparaten und deren Auslegung.

Verfahrenstechnik

Im Rahmen des Moduls Verfahrenstechnik werden Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik, Strömungslehre und Ähnlichkeitslehre sowie allgemeine Grundlagen thermischer Verfahrenstechnik vermittelt.

Instrumentelle Analytik

Das Modul Instrumentelle Analytik vermittelt die theoretischen Grundlagen und Anwendungen der wichtigsten Methoden der Instrumentellen Analytik:

- Allgemeine Gesichtspunkte und Bewertungskriterien
- Chromatographie (HPLC, GPC, DC, GC)
- UV/VIS-Spektroskopie/Spektralphotometrie
- Schwingungsspektroskopie (IR- und Raman-Spektroskopie)
- Massenspektrometrie
- Kernmagnetische Resonanzspektroskopie (NMR)
- Elektroanalytik (Konduktometrie, Elektrogravimetrie, Polarographie, Biamperometrische Titration: Wasserbestimmung nach Karl Fischer)

Reaktionstechnik

Grundlagen der Reaktorauslegung und Prozessoptimierung.

Prozessautomatisierung

Das Ziel dieses Moduls ist es einen grundlegenden Einblick in die Theorie und Praxis der Regelungs- und Steuerungstechnik, der Prozessleittechnik und Prozessanalyse zu geben.

Schwerpunkt Chemietechnik Chemietechnik 1, Module

Chemie und Technik der Kunststoffe

Definitionen und Begriffe: Kurzzeichen, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Verbundwerkstoffe, Additive, Hochleistungskunststoffe

Synthesen und Reaktionen von Makromolekülen

Chemische und physikalische Eigenschaften von Kunststoffen: Zustände, Übergänge

Umwandlungen

Grundlagen der Kunststoffverarbeitungstechniken

Hygienische und gesundheitliche Fragestellungen

Kunststoffrecycling

Ökologische, rechtliche, wirtschaftliche und energetische Aspekte bei der Entsorgung von Altkunststoffen

Grundoperationen beim werkstofflichen Kunststoff-Recycling

Rohstoffliches Kunststoff-Recycling: Verfahren und Entwicklung

Deponie

Verbrennung

Recycling von Kunststoffen in wichtigen Anwendungsfeldern

Neuere Entwicklungen

Biologisch und chemisch abbaubare Kunststoffe

Seminaristische Darstellung von Einzelthemen zum Kunststoff-Recycling

Polymeranalytik

Industrielle Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Polymerkomponenten sowie Zusatz- und Hilfsstoffen in technischen Kunststoffen

Güte- und Abnahmenormen

Molmassen und assoziative Eigenschaften, übermolekulare Strukturen, disperse Systeme

Spektroskopische Untersuchungen (IR, NMR, UV, MS)

Mechanische Prüfmethode

Optische Untersuchungen einschließlich Farbmeterik

Elektrische Messungen

Seminaristische Darstellung von Einzelthemen

Polymertechnik-Praktikum

Versuche aus den Bereichen Chemie (Analytik, Synthese), Physik (Prüfverfahren), Technologie (Verarbeitung, Recycling) von natürlichen und synthetischen makromolekularen Stoffen.

Projektbearbeitung nach Absprache

Technische Katalyse – Praktikum

Durchführung grundlegender Versuche aus den Bereichen der heterogenen und homogenen Katalyse

Technische Katalyse 1

- Allgemeine Grundlagen
- Oberflächen (Struktur, Adsorption, Porosität)
- Katalysatorherstellung (Kriterien, Techniken)
- Kinetik (Einfluss von Transportvorgängen)
- Wirkungsmechanismen
- Verfahren
- Hydrotreating (Hydrocracking, Hydroesulfurization HDS, HDN)
- Isomerisieren
- Cracken
- Oxidieren
- Fischer Tropsch

Technische Katalyse 2

Katalytische Effekte
Mikro- und Makrokinetik
Ermittlung kinetischer Daten
Technische Reaktoren
Herstellung von Katalysatoren
Untersuchung von Katalysatoren
Ausgewählte technische Prozesse

Chemietechnik 2, Module

Modellierung chemischer Prozesse

Modellierung, Simulation und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse

1. Modellierung

1.1. Grundlagen der Modellierung

- Grundbegriffe
- Aufbau mathematischer Modelle

1.2. Modellierung der Struktur

- Schemata
- Graphen
- Listen

1.3. Modellierung der Elemente

- Regeln für die Modellerstellung
- Bilanzmodelle
- Verteilermodelle

1.4. Modelle ausgewählter Elemente

- Rohrleitung
- Kompression
- Wärmeübertrager
- Flash-Prozeß
- Rektifikation
- Extraktion

2. Simulation verfahrenstechnischer Prozesse

2.1. Prinzipien zur Simulation von Prozesse

- stationäre Prozesse
- dynamische Prozesse

2.2. Grundaufbau von Flowsheeting-Programmen für stationäre Prozesse

- Festlegung der Berechnungsreihenfolge
- Iterationsmethoden
- Einbau von Optimierungsalgorithmen

3. Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse

- Kennzeichnung verfahrenstechnischer Optimierungsprobleme
 - Optimierungsstrategien und Optimierungsmethoden
 - Suchverfahren 0. Ordnung
 - Suchverfahren 1. Ordnung
 - Polyoptimierungsprobleme
4. Bilanzierung und Bilanzausgleich als Optimierungsproblem

Projektierung von Anlagen

Aufgaben der Projektierung

Übersicht, Produktionsplan

- Hilfsmittel für verfahrenstechnische Auslegung, Projektierung und Betrieb

Energie und Mengenbilanzen, Bilanzblätter, Blockschemata,

Verfahrenstechnisches Fließbild, Symbole, Bestandteile, Ausgestaltung,

Regelungstechnisches Fließbild, Aufstellungsplan, Rohrleitungspläne

und Isometrien, Apparatezeichnungen, Sonstige Formblätter,

Betriebshandbuch

- Terminpläne

Balkendiagramm

Kapazitäts- und Kostenplanung

Netzplantechnik

- Kosten und Wirtschaftlichkeit

Kostenarten, Vorkalkulation der Anlagenkosten, Wirtschaftlichkeit,

Hilfsmittel und Beispiele

- Gesetze, Genehmigungsverfahren, behördliche Vorschriften

- Betriebliche Sicherheit

- Qualitätsmaßnahmen, Qualitätssicherung, Zertifizierung

Reaktionstechnik 2 – Praktikum

Versuche zur Herstellung von Katalysatoren

Enzymkinetik

Verweilzeit

Diffusion

Regelung

Oberflächenbestimmung poröser Feststoffe

Mehrphasenreaktionen

Technische Chemie 2

Aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der Industriellen Chemie. Die genauen Themen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung in Absprache mit den Studierenden festgelegt. Beispiele für Themen sind: Gewerblicher Rechtsschutz, (Patente, Gebrauchsmuster, Lizenzen), Katalyse und Katalysatoren, Brennstoffzellentechnik. Die Erarbeitung des Stoffs ist nach Absprache auch über Projektarbeit möglich

Verfahrenstechnik/Prozessautomatisierung – Praktikum

Spezielle praktische Problemstellungen der Verfahrenstechnik unter Berücksichtigung der dazugehörigen Prozessführung und Prozessautomatisierung, z.B. Fahren einer Abgaswäsche, Herstellung eines biotechnologischen Produktes, Herstellung von Biogas

Schwerpunkt Umwelttechnik

Umwelttechnik 1, Module

Abfall

Die Abfallproblematik, die verschiedenen Arten des Abfalls und deren Entstehung, Abfallhandling, Recycling, thermische Behandlung, Deponierung

Energie und Umwelt

Grund- und Einführungsvorlesung zu den oben genannten Schwerpunkten. Besprochen werden: der Energiebegriff, der Energiemarkt, Energieerzeugung aus fossilen Rohstoffen, Kernenergie, der Gas- und Dampfturbinen-Kreisprozeß, alternative Energieerzeugung: Wasser, Wind, Solar im Überblick. Energiebilanzierung. Hauptenergieerzeugnisse: Kohle, Erdöl, Erdgas, Kernenergie. Exkursion in eine Energieerzeugungsanlage. Einzelthemen werden in Seminarform bearbeitet.

Kunststoffrecycling

Ökologische, rechtliche, wirtschaftliche und energetische Aspekte bei der Entsorgung von Altkunststoffen
Grundoperationen beim werkstofflichen Kunststoff-Recycling
Rohstoffliches Kunststoff-Recycling: Verfahren und Entwicklung
Deponie
Verbrennung
Recycling von Kunststoffen in wichtigen Anwendungsfeldern
Neuere Entwicklungen
Biologisch und chemisch abbaubare Kunststoffe
Seminaristische Darstellung von Einzelthemen zum Kunststoff-Recycling

Nachwachsende Rohstoffe

Vorlesungsveranstaltung zu einigen ausgewählten Kapiteln aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe mit stofflicher Verwertung und als Energierohstoffe wie: Zellulose, Stärke, Öle und Fette.
Darüber hinaus wird ein spezielles Kapitel ausgewählt und in Seminarform behandelt. Beispiel: Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Biogas, schnell wachsende Hölzer, Zucker, Faserpflanzen...).

Nachwachsende Rohstoffe – Praktikum

Verschiedene Demonstrationsversuche im Technikumsmaßstab werden durchgeführt. In Laborversuchen sollen praxisnahe Parameter zur wirtschaftlichen Nutzung getestet werden. Schwerpunkt Biogas und Öle und Fette

Projektierung von Anlagen

Aufgaben der Projektierung
Übersicht, Produktionsplan
- Hilfsmittel für verfahrenstechnische Auslegung, Projektierung und Betrieb
Energie und Mengenbilanzen, Bilanzblätter, Blockschemata,
Verfahrenstechnisches Fließbild, Symbole, Bestandteile, Ausgestaltung,
Regelungstechnisches Fließbild, Aufstellungsplan, Rohrleitungspläne
und Isometrien, Apparatezeichnungen, Sonstige Formblätter,
Betriebshandbuch
- Terminpläne
Balkendiagramm
Kapazitäts- und Kostenplanung
Netzplantechnik
- Kosten und Wirtschaftlichkeit
Kostenarten, Vorkalkulation der Anlagenkosten, Wirtschaftlichkeit,
Hilfsmittel und Beispiele

- Gesetze, Genehmigungsverfahren, behördliche Vorschriften
- Betriebliche Sicherheit
- Qualitätsmaßnahmen, Qualitätssicherung, Zertifizierung

Solartechnik

Überblick über Verfahren zur Nutzung der Sonnenenergie. Nichtkonzentrierende Kollektoren: prinzipieller Aufbau, Energiebilanz und Wirkungsgrad, Temperatur im Parallelrohrabsorber, Temperatur auf der Absorberoberfläche, Wasserverlust in Flachkollektoren, Transmissions- und Absorptionsvermögen, Absorber- und Deckscheibenmaterialien. Wärmekapazität der Kollektoren.

Wasserstofftechnologie

Das Seminar besteht aus drei Komponenten.

Eine Grundvorlesung vermittelt Kenntnisse der modernen Wasserstofftechnologien: Stoffkunde, chemische und physikalische Stoffdaten; großtechnische Wasserstofferzeugung, Wasserstoffreinigungungsverfahren; Speicherung, Verflüssigung und technische Handhabung und Wasserstoff als Energievektor: Utopie und Möglichkeiten von Wasserstoff-Energie-Systemen.

In einer Reihe von Demonstrationsexperimenten (Sicherheitsversuche, Elektrolyse, Brennstoffzelle, Gewinnung von Wasserstoff mit Solarenergie und Dampferzeugung aus Wasserstoff und Sauerstoff) wird der Umgang mit Wasserstoff geübt.

Ein Einzelthema (Elektrolyseverfahren, Windenergie-Wasserstofferzeugung, Wasserstoff aus Müll und Sondermüll etc.) wird in Seminarform bearbeitet.

Windkraft

Vorlesung zur Technik und Anwendung der Windkraftanlagen (WKA). Die elementaren Funktionen und Einsatzzwecke der WKA werden, ausgehend von den historischen Windmühlen bis zu den modernen Windenergiekonvertern, an Beispielen diskutiert.

Die Physik des Windes und seine Verteilung werden im Hinblick auf WKA-Standorte behandelt. Die Auslegung der WKA wird durch die Ermittlung der theoretischen Leistungsausbeute und die aerodynamische Gestaltung der Windmühlenflügel festgelegt. Grundlagen zur Dimensionierung werden durch die Behandlung der Lastannahmen gegeben.

Die konstruktive Auslegung der WKA-Elemente wird an Beispielen besprochen. Schließlich wird das Betriebsverhalten hinsichtlich verschiedener Regelungskonzepte diskutiert.

Umwelttechnik 2, Module

Abwassertechnik

Wassergüte und Wasservorkommen sowie Wasserverbrauch

Wasseranalytik für anorganische und organische Inhaltsstoffe

Einteilung in kommunales und industrielles Abwasser

Organismen im Abwasser und deren Wirkungsweise

Mechanische Abwasserbehandlung mittels Filtration, Sedimentation Flotation Biologische

Abwasserbehandlung mit und ohne Sauerstoff, Abbaukinetik und Haupteinflußgrößen

Weitergehende Abwasserbehandlung für Nitrat, Phosphat und Metallionen

Klärtechnik, verschiedene Reaktoren wie Festbett und Suspensionen von Mikroorganismen Betrieb als ein- oder mehrstufiger Prozeßanlage in Flach- oder Hochbauweise

Gewässer- und Umweltschutzgrundlagen.

- Geschichte: Wasser, Eigenschaften, Güteklassen, Wasserbedarf

- Abwasser: Begriffsbestimmung

- Abwasserinhaltsstoffe

- Abwasseranalytik: TOC, DOC, TIC, AOX, Organismen, BSB, CSB, Biomasse, PO₄³⁻, NH₄⁺, NO₃⁻

- Klärtechnik

- mechanische Vorreinigung: Rechen, Siebe, Sandfänge, Leitungsquerschnitt,

Sedimentation, Ölabscheidung

- biologische Reinigung: Tropfkörperanlagen mit suspendierten MO's, kontinuierliche Reinigung, Schlammbehandlung, anaerobe Abwassertechnik, Reaktoren, Biogas
- Nachklärung: N, P, Me+...

Abwassertechnik-Praktikum

Untersuchung von Abwässern
Betrieb und Bewertung einer Modell-Kläranlage
Simulation der biologischen Abwasserreinigung

Energieoptimierung

1. Problemstellung und Lösungsstrategie
 - 1.1. Das Problem
 - 1.2. Die Lösung
2. Die energetische Analyse
 - 2.1. Konstruktion der heißen und kalten Summenkurve
 - 2.2. Ermittlung des PINCH
 - 2.3. Schlussfolgerungen aus dem Summenkurven - Diagramm
 - 2.4. Die Wärmekaskade
 - 2.5. Utility – PINCH
 - 2.6. T, DH – Diagramm
3. Der Entwurf des Wärmeübertrager - Systems
 - 3.1. Vorgehen beim Entwurf von WÜS
 - 3.2. Machbarkeitskriterien für den Entwurf am PINCH
 - 3.3. Beispiel für den Entwurf eines WÜS
4. Vereinfachung des optimalen Entwurfs
 - 4.1. Definition von Schleifen und Pfaden
 - 4.2. Nutzung von Schleifen und Pfaden
5. Nutzung des T, D - Diagramms
6. Integration von WKM, WP und Destillationskolonnen
 - 6.1. Kopplung von Wärme - Kraft - Maschinen mit dem WÜS
 - 6.2. Kopplung von Wärmepumpen mit dem WÜS
 - 6.3. Kopplung von Destillationskolonnen mit dem WÜS
7. Schlussbemerkungen

Energieoptimierung – Praktikum

Siehe Vorlesung Energieoptimierung

Das Praktikum wird mit dem Programm ASPEN PINCH zum Entwurf von Wärmeübertragungssystemen durchgeführt

Toxikologie und Gefahrstoffkunde

- Tests auf Giftigkeit
- beispielhafte Schadensfälle (Bhopal, Seveso)
- Aufnahme von toxischen Stoffen in den Körper
- Giftstoffe, Reaktion, Gegengifte, Wirkung
- Entstehung von Krebs
- Fallstudien
- Geburtsschäden
- Produktion von Antikörpern, Allergien
- bestimmte toxische Stoffe: Hg, Dioxin, Benzol, ...
- Maßnahmen bei Vergiftungen

Umweltbereich Boden

Zusammensetzung und Funktion des Bodens, Auswirkungen anthropogener Belastungen, aktuelle Themen aus dem Bereich von:

- Abfallmengen und Entsorgungswege
- Gesetzliche Grundlagen
- Biologie und Chemie des Bodens
- Kompostierung
- Deponierung von Abfällen (Hausmülldeponien, Sondermülldeponien)
- Sickerwasseraufbereitung
- Bodensanierung

Umweltbereich Luft

- Zusammensetzung und Entstehung der Atmosphäre, Chemie der Atmosphäre, Energiebilanz, Entstehung von Smog;
- Emission, Transport und Immission
- Wirkungen der Immission: auf die Atmosphäre (Klima, Treibhauseffekt,...), auf die Biosphäre, auf die Lithosphäre, auf die Hydrosphäre, das Ozonproblem,
- Techniken zur Verminderung von Emissionen: Abtrennung von Staub und Aerosolen, Abtrennung gasförmiger Emissionen,
- Abgasreinigung einer Müllverbrennung
- Katalytische Abgasreinigung bei Autos
- Strategien des Vermeidens und Verminderns

Umweltbereich Wasser

Natürlicher Wasserkreislauf, Bedeutung des Wassers in der Umwelt, Auswirkungen anthropogener Belastungen. Im Einzelnen werden Themen wie:

Gewässer, Grundwasser, globale und regionale Zusammenhänge

- gesetzliche Grundlagen
- Gütebestimmung von Gewässern, Emissionen, Immissionen
- Stoffkreisläufe
- Meeresumweltschutz
- Ökologie des Wattenmeeres

Umweltcontrolling/Genehmigungsverfahren

Die verschiedenen Aspekte und Elemente des Umweltcontrollings werden in Seminarform vermittelt. Einzelthemen wie:

- Ökobilanzen
 - Ökoauditing
 - DIN/ISO 9000 ff
 - Anlagensicherheit
 - Qualitätssicherung DIN/ISO 14000 ff
 - Umweltmanagement
 - Umweltberichterstattung
 - Ökonomie und Ökologie
 - Aufgaben der Umweltschutzbeauftragten
- werden von den Teilnehmern in Form von Referaten aufgearbeitet

Umwelttechnik/Umweltanalytik 1 – Praktikum

- Emissions- und Immissionsanalytik im Umweltbereich Luft (Flammenphotometrische Verfahren, elektrolytische Verfahren, Gaschromatographie und HPLC, Einsatz des Immissionsmeßwagens, Emissionsmessstand)
- Meßmethoden im Immissionsbereich Wasser (pH-, rH-Werte, elektrische Leitfähigkeit, Messung von Kohlenwasserstoffen, Öl, gelöster

Sauerstoff)

- Umwelttechniken (Rohgaswäsche, Bodensanierung, Kompostierung/
Mietensanierung, katalytische Abgasreinigung)

Umwelttechnik/Umweltanalytik 2 - Praktikum

- Emissions- und Immissionsanalytik im Bereich Luft

(Flammenphotometrische Verfahren, elektrolytische Verfahren,
Gaschromatographie und HPLC, Einsatz des Immissionsmeßwagens,
Emissionsmessstand)

- Meßmethoden im Immissionsbereich Wasser

(pH-, rH-Werte, elektrische Leitfähigkeit, Messung von Kohlenwasserstoffen, Öl, gelöster
Sauerstoff)

- Umwelttechniken (Rohgaswäsche, Bodensanierung, Kompostierung/
Mietensanierung, katalytische Abgasreinigung)

Praxisphase und Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Weitere Entwicklung der Fähigkeiten der Studierenden zur eigenständigen Arbeitsorganisation und Kommunikation im berufsrelevanten Umfeld und weitgehend eigenständige Bearbeitung von fachlichen Themenstellungen in einer Bachelor-Arbeit. Gewinnung von Erfahrungen in der persönliche Darstellung und Kontaktaufbau zu zukünftigen Arbeitgebern.

Anlage 3a: Bachelor-Zeugnis (deutsch)

**Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Fachbereich Technik
Zeugnis über die Bachelor-Prüfung**

Frau/Herr.¹
geboren am.....in.....

hat die Bachelor-Prüfung im Studiengang **Chemietechnik/Umwelttechnik**
mit dem Schwerpunkt **Chemietechnik** oder **Umwelttechnik**¹
mit der Gesamtnote² (...)und der ECTS-Bewertung³ bestanden/¹mit
Auszeichnung bestanden, Gesamtnote²(...)und ECTS-Bewertung³.

Module	Beurteilungen²
Mathematik	.....
Allgemeine und Anorganische Chemie	.....
Analytische Chemie	.....
Organische Chemie	.....
Physikalische Chemie	.....
Physik	.....
Programmieren für Naturwissenschaftler	.....
Technische Chemie und Anlagenbau	.....
Verfahrenstechnik	.....
Instrumentelle Analytik	.....
Reaktionstechnik	.....
Prozessautomatisierung	.....
Softskills	bestanden
(.....) ¹	
(.....) ¹	
Praxisphase	bestanden
Schwerpunkt Chemietechnik oder Umwelttechnik ¹	
(.....) ⁴	.....

Bachelor-Arbeit mit Kolloquium über das Thema:
.....

Emden, den.....
(Datum)

(Siegel der Hochschule)

.....
Vorsitz der Prüfungskommission

¹ Zutreffendes einsetzen

² Notenstufen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend

³ ECTS-Skala: A, B, C, D, E

⁴ Bestandene Prüfungsleistungen des jeweiligen Schwerpunktes (Anlage 1 a oder b) einsetzen

Anlage 3b: Bachelor-Zeugnis (englisch):

Fachhochschule Oldenburg/ Ostfriesland/Wilhelmshaven
University of Applied Sciences
Department of Technical Sciences
Final Examination Certificate

Translation

Bachelor of Science

Ms./Mr.¹
 born on in

has passed the final examination in the international course of study of **Chemical/Environmental Engineering** in the programme of Chemical Engineering/Environmental Engineering¹ with the aggregate grade² (...), **ECTS grade**³./¹ with honours, aggregate grade.....² (...), **ECTS grade**³.

Modules	Grades²
Mathematics	.....
General and Inorganic Chemistry	.....
Analytical Chemistry	.....
Organic Chemistry	.....
Physical Chemistry	.....
Physics	.....
Computer Sciences	.....
Chemical Operations and Plant Design	.....
Process Design	.....
Instrumental Analysis	.....
Reaction Engineering	.....
Process Control	.....
Softskills:	passed
(.....) ¹	
(.....) ¹	
Internship	passed
Optional Modules in Chemical or Environmental Engineering ¹	
(.....) ⁴	.....
(.....) ⁴	.....
(.....) ⁴	.....

Bachelor Thesis with Colloquium on the Topic:

Emden,
 (Date)

(Seal of the University)

.....
 Chairman
 Examination Committee

¹ Insert as appropriate
² Gradation: excellent, very good, good, satisfactory, sufficient
³ ECTS grades: A, B, C, D, E

Anlage 4a: Bachelor-Urkunde (deutsch)

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

Fachbereich Technik

Bachelor-Urkunde

Die Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, Fachbereich Technik verleiht mit dieser Urkunde

Frau/Herrn¹.....
geboren am.....in.....

den Hochschulgrad
Bachelor of Science
(abgekürzt: B. Sc.)

nachdem sie/er¹ die Bachelor-Prüfung im Studiengang

Chemietechnik/Umwelttechnik
mit dem Schwerpunkt Chemietechnik oder Umwelttechnik¹

am..... bestanden hat.

Siegel der Hochschule

Emden, den.....
Datum

.....
Dekanin/Dekan

.....
Vorsitz der Prüfungskommission

¹ Zutreffendes einsetzen.

Anlage 4b: Bachelor-Urkunde (englisch) :

University of Applied Sciences
Department of Technical Sciences

Bachelor Degree

With this certificate the University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven confers upon
Ms/Mr ¹)

born on inthe academic degree of

Bachelor of Science
(abbreviated: B. Sc.)

as she/he¹) passed the final examination in the programme of **Chemical Engineering/Environmental Engineering**

on

(Seal of the University)

Oldenburg,
(Date)

.....
Dean of Department

.....
Chairman Examination Committee

¹) Insert as appropriate

Anlage 5a: Diploma Supplement (englisch)

Diploma Supplement

University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

This diploma supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification certificate to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information should be provided in all eight sections. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

- 1.1 Family Name:**
- 1.2 First Name:**
- 1.3 Date, Place of Birth:**
- 1.4 Student ID Number or Code:**

2. QUALIFICATION

- 2.1 Name of Qualification** (full, abbreviated; in original language):
Bachelor of Science, B.Sc.
- 2.2 Title Conferred** (full, abbreviated; in original language) :
Bachelor of Science, B.Sc.
- 2.3. Field(s) of Study:**
Chemical Engineering, Environmental Engineering, Natural Sciences
- 2.4 Institution Awarding the Qualification** (in original language):
Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Fachbereich Technik (Department of Technical Sciences)
- 2.5 Status (Type / Control)**
University of Applied Science / State Institution
- 2.6 Institution Administering Studies:**
same
- 2.7 Language of Instruction/Examination:**
German

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

- 3.1 Level:**
First degree (3.5 years) with thesis
- 3.2 Official Length of Programme:**
3.5 years
- 3.3 Access Requirements:**
General/Specialized Higher Education Entrance Qualification (Abitur), cf. 8.7 for foreign equivalents

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study:

Full-time (3.5 years)

4.2 Programme Requirements:

The 3.5 year bachelor programme in chemical/environmental engineering is designed to prepare its students for either graduate study, or research and development work in industry and public authorities.

Students acquire a sound knowledge of scientific and engineering principles:

- The programme integrates a general education in basic sciences (mathematics, physics, chemistry, computer science), rigorous training in different aspects of chemical engineering (transport phenomena, unit operations, numerical methods, kinetics and reactor design, process control etc) and electives (catalysis, polymers, petrochemicals, environment).
- Moreover, soft skills related to languages, team work (project oriented learning), handling of scientific literature and presentation are part of the curriculum.

Thus students develop creativity, professional ethics and an appreciation of the societal impact of chemical engineering. They also have the ability to view systems in their entirety and to formulate and test solutions to all kinds of problems.

The practical skills and performance of the degree holder will further be improved by a practical semester including an internship in industry for 3 months and a bachelor thesis of 3 months.

4.3 Programme Details:

See "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations and topic of thesis, including evaluations.

4.4 Grading Scheme:

General grading scheme df. Sec. 8.6

Here is the overview how to change the German numerical system in ECTS-grads:

bis 1,50	= A	= excellent
über 1,50 bis 2,00	= B	= very good
über 2,00 bis 3,00	= C	= good
über 3,00 bis 3,50	= D	= satisfactory
über 3,50 bis 4,00	= E	= sufficient
über 4,00	= F	= fail

As soon as enough data are collected, the departments can use this grading scheme:

A	=	the best 10 %
B	=	the next 25 %
C	=	the next 30 %
D	=	the next 25 %
E	=	the next 10 %
FX or F	=	fail

4.5 Overall Classification (in original language):

«Gesamtnote: "sehr gut", "gut", "befriedigend", "ausreichend" »

Based on weighted average of grades in examination fields.

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study:

Qualifies to apply for admission to M.Sc./M.Eng. Programmes.

5.2 Professional Status:

The Bachelor of Science in this discipline entitles its holder to do professional work in chemical engineering and related fields. This comprises research, development and production in large scale industry, small and medium-sized enterprises and the area of public service.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information:

Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung für alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Teil A BPO) vom 16.11.2004, Verkündungsblatt Nr. 37/2004

Besonderer Teil (B) der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Chemietechnik /Umwelttechnik vom xxxxxx, Verkündungsblatt Nr. xxxxxx

6.2 Further Information Sources:

On the institution: <http://www.fh-oow.de/>
on the programme(s): <http://www.fh-oow.de/studium/studiengaenge/>
The degree programme: <http://www.technik-emden.de/studium/n/chemietechnik.php>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION OF THE SUPPLEMENT

This Diploma Supplement refers to the following original documents:
Diploma (Urkunde über die Verleihung des Grades Bachelor of Science)
Examination Certification (Prüfungszeugnis)

Certification Date: _____

(Official Stamp/Seal)

Chairman
Examination Committee

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM: Germany

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it (DSDoc 01/03.00).

Anlage 5b: Diploma Supplement (deutsch)

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

Diploma Supplement

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname / 1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

wie 2.1

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Chemietechnik, Umwelttechnik, Naturwissenschaften

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

Fachbereich Technik am Studienort Emden

Status (Typ / Trägerschaft)

Fachhochschule / staatliche Hochschule

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

wie 2.3

Status (Typ / Trägerschaft)

wie 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

deutsch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Erster berufsqualifizierender Abschluss: Bachelor

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

drei Jahre

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Allgemeine Hochschulreife (Abitur), Fachhochschulreife oder als gleichwertig anerkannte Abschlüsse

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Bachelorstudiengang „Chemietechnik/ Umwelttechnik“ bereitet seine Absolventen vor für Forschung, Entwicklung und Produktion in kleinen, mittelständigen und großen chemisch tätigen Unternehmen sowie

für chemisch und umwelttechnisch relevante Tätigkeiten im öffentlichen Dienst.

Die Studierenden werden wissenschaftlich fundiert und anwendungsorientiert ausgebildet:

Sie können ein Ziel dieses Studiengangs ist ein wissenschaftlich fundiertes, anwendungsorientiertes Studium mit einer ausgewogenen Mischung aus Theorie und Praxis.

- Ein breites naturwissenschaftliches Grundlagenwissen (Mathematik, Physik, Chemie, Computerwissenschaften) nachweisen, das wird auf hohem Niveau gelehrt und, in Übungen und Praktika trainiert wird und macht etwa die Hälfte aller ETCS Punkte aus.
- Die ingenieurwissenschaftlichen Fächer vermitteln und üben die notwendigen Kenntnisse für den Industrieinsatz. In ihnen werden mehr studiengangsspezifische Themenbereiche (z.B. Transportphänomene, chemische Verfahrenstechnik, etc.) behandelt.
- Im weiteren Verlauf des Studiums vertiefen die Studierenden dann ihre Kenntnisse in speziellen Fachgebieten der Chemietechnik wie z.B. Katalyse, Polymertechnik oder Petrochemie werden dann verschiedene Vertiefungsrichtungen angeboten (wie Katalyse, Polymertechnik, Petrochemie), die durch spezielle Lehrveranstaltungen mit einem Umfang von ca. 10 % der ECTS abgedeckt werden oder der Umwelttechnik (Abwassertechnik, Nachwachsende Rohstoffe, Energie und Umwelt etc.). Besonders ausgeprägt und daher hervorgehoben in der Titelbildung des Studiengangs ist die Umwelttechnik.

Über das fachlich orientierte theoretische und praktische Wissen hinaus werden wichtige Schlüsselqualifikationen (Stichworte: Management, Kommunikation, Teamarbeit, Internationalität) vermittelt und im Rahmen von Projekt- und Studienarbeiten trainiert.

Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Fachkompetenz und überfachliche Kompetenzen, welche sie zur Lösung konkreter Aufgaben und Problemstellungen zielgerichtet und lösungsorientiert einsetzen können. Sie werden des Weiteren befähigt, sich selbständig in neue Aufgabengebiete einzuarbeiten und erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten effektiv anzuwenden.

Diese Fähigkeiten werden durch ein externes Praxissemester, in das die Bachelor-Arbeit integriert ist, weiter vertieft.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Details des Studienganges sind im "Zeugnis über die Bachelor-Prüfung" angegeben: Fächer, Vertiefungen, Thema der Abschlussarbeit und Bewertungen.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6) „sehr gut“; „gut“; „befriedigend“, „ausreichend“, „nicht bestanden“.

Für die Umrechnung von Noten in ECTS-Grades wird die folgende Tabelle zugrunde gelegt:

bis 1,50 = A = excellent

Über 1,50 bis 2,00	=	B	=	very good
Über 2,00 bis 3,00	=	C	=	good
Über 3,00 bis 3,50	=	D	=	satisfactory
Über 3,50 bis 4,00	=	E	=	sufficient
Über 4,00	=	F	=	fail

Sobald genügend Daten vorliegen, aus denen sich eine „wandernde Kohorte“ der letzten drei bis fünf Jahrgänge ergibt, erfolgt die Umrechnung wie folgt:

A	=	die besten 10 %
B	=	die nächsten 25 %
C	=	die nächsten 30 %
D	=	die nächsten 25 %
E	=	die nächsten 10 %
FX	=	nicht bestanden - es sind Verbesserungen erforderlich, bevor die Leistungen anerkannt werden können
F	=	nicht bestanden - es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich

4.5 Gesamtnote

Die Gesamtnote ergibt sich wie folgt:

bei einem Mittelwert	bis 1,50	=	sehr gut
bei einem Mittelwert	über 1,50 bis 2,50	=	gut
bei einem Mittelwert	über 2,50 bis 3,50	=	befriedigend
bei einem Mittelwert	über 3,50 bis 4,00	=	ausreichend
bei einem Mittelwert	über 4,00	=	nicht ausreichend

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Bachelorabschluss berechtigt zur Aufnahme eines Masterstudiengangs vorbehaltlich der örtlichen Zugangsvoraussetzungen.

5.2 Beruflicher Status

Der Bakkalaureus/Bachelor-Abschluss berechtigt zum Führen des Akademischen Titels "Bachelor of Engineering".

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung für alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Teil A BPO) vom 16.11.2004, Verkündungsblatt Nr. 37/2004

Besonderer Teil (B) der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemietechnik/Umwelttechnik vom xxxxxx, Verkündungsblatt Nr. xxxxxx

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

- Informationen über die Hochschule: www.fh-oow.de
- Informationen über den Fachbereich und den Studiengang: www.technik-emden.de

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

- Bachelor-Urkunde vom [Datum]
- Bachelor-Zeugnis vom [Datum]

Datum der Zertifizierung:

.....
Vorsitzender der Prüfungskommission

Offizieller Stempel/Siegel

8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.