

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

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 06. Dezember 2005 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	Zulassung zur Bachelor-Arbeit	2
§ 6	Bachelor-Arbeit und Kolloquium	2
§ 7	Bachelor-Zeugnis, Bachelor-Urkunde und Diploma Supplement.....	3
§ 8	Inkrafttreten	3

Anlagen:

Anlage 1	Modulkatalog.....	4
Anlage 2:	Modulbeschreibung.....	7
Anlage 3a:	Bachelor-Zeugnis (deutsch)	13
Anlage 3b:	Bachelor-Zeugnis (englisch).....	14
Anlage 4a:	Bachelor-Urkunde	15
Anlage 4b:	Bachelor-Urkunde (englisch)	15
Anlage 5a:	Diploma Supplement	16
Anlage 5b:	Diploma Supplement (deutsch)	19

§ 1 Hochschulgrad

¹Ist die Bachelor-Prüfung bestanden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Bachelor of Engineering“, abgekürzt „B. Eng.“. ²Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde (Anlage 4) mit dem Datum des Zeugnisses nach Anlage 3 aus.

§ 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

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

(2) ¹Das Studium gliedert sich in fünf Studiensemester, eine Praxisphase und die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium. ²Das Studium ist modular aufgebaut. ³Das Studium umfasst Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule. ⁴Inhalt, Ausgestaltung und zu erbringende Leistungen der Module sind im Modulkatalog in Anlage 1 und in der jeweiligen Modulbeschreibung in Anlage 2 niedergelegt.

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

(4) 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

¹Studienleistungen werden mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet.

§ 5 Zulassung zur Bachelor-Arbeit

(1) Studierende werden nach § 20 Abs. 2 Teil A auch dann zur Bachelor-Arbeit zugelassen, wenn nur noch eine Prüfungs- oder Studienleistung fehlt.

(2) Weitere Zulassungsmodalitäten legt die Prüfungskommission fest.

§ 6 Bachelor-Arbeit und Kolloquium

(1) ¹Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelor-Arbeit beträgt zwei Monate. ²Auf begründeten Antrag kann die Prüfungskommission im Einzelfall die Bearbeitungsdauer nach § 21 Abs. 4 Teil A bis zur Gesamtdauer von fünf Monaten verlängern.

(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 jeden Prüfenden je ein gebundenes Exemplar und ein weiteres gebundenes Exemplar zur Eingliederung in die Hochschulbibliothek abzugeben. ²Zusammen 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.

§ 7 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.

§ 8 Inkrafttreten

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

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

Metamodul/Modul	Prüfungsform nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kreditpunkte (ECTS)
Mathematik			19
Mathematik 1			7
Analysis I und Vektoralgebra	PL	K2	5
Anwendersoftware I	SL	KA	2
Mathematik 2			7
Analysis II und Vektoranalysis	PL	K2	5
Anwendersoftware II	SL	KA	2
Mathematik 3			5
Mathematische Methoden der Physik	PL	K2	5
Physik			26
Physik 1			8
Mechanik und Elektrizitätslehre	PL	K2	5
Optik	PL	K1	3
Physik 2			9
Magnetismus und Wärmelehre	PL	K2	5
Physikpraktikum	SL	KA	4
Physik 3			9
Atom- und Molekülphysik	PL	K2	4
Physikpraktikum/Projektstudium	SL	KA	5
Informatik			10
Informatik 1			5
Informatik I	PL	K1,5	3
Informatik I	SL	KA	2
Informatik 2			5
Informatik II	PL	K1,5	3
Informatik II	SL	KA	2
Technik			14
Technik 1			8
Chemie	PL	K1	2
Elektronik I	PL	K1	2
Einführung in die Fertigungstechnik	PL	K1	2
Technische Mechanik und Festigkeitslehre	PL	K1	2
Technik 2			6
Design Fundamentals	PL	K1	2
Design Fundamentals	SL	KA	2
Elektronik II	PL	K1	2
Optische Systeme	PL	K2	4
Regelungstechnik			7

Metamodul/Modul	Prüfungsform nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kreditpunkte (ECTS)
Mess- und Regelungstechnik	PL	K1	2
Praktikum Elektronik/ Regelungstechnik	SL	KA	5
Materialwissenschaften	PL	K2	4
Fremdsprachen			4
Fremdsprachen I	SL	K1/KA/M ¹⁾	2
Fremdsprachen II	SL	K1/KA/M ¹⁾	2
Präsentation			3
Präsentation I	SL	KA	1
Präsentation II	SL	KA	1
Präsentation III	SL	KA	1
Photonik			16
Photonik 1			9
Festkörperphysik	PL	K1	3
Optoelektronik	PL	K1	2
Quantenoptik	PL	K2	4
Photonik 2			7
Photonikpraktikum	SL	KA	6
Photonikseminar	SL	KA	1
Lasertechnik			12
Lasertechnik 1			6
Optische Kommunikationstechnik	PL	K1	2
Materialbearbeitung I	PL	K1	2
Lasermedizintechnik I	PL	K1	2
Lasertechnik 2			6
Lasergeräteentwicklung	PL	K2	4
Lasermedizintechnik II	PL	K1	2
Materialtechnologien			8
Materialbearbeitung II	PL	K1	2
Vakuum- und Kryotechnik	PL	K1	2
Werkstoffanalytik	PL	K2	4
Sensor- und Mikrotechniken			8
Dünne Schichten	PL	K1	2
Integrierte Optik	PL	K1	2
Optische Messtechnik	PL	K2	4
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	PL	K1/KA ¹⁾	2
Wahlpflichtmodul			
Technische Vertiefungsmodule			12
Projekt I ²⁾	PL	K2/KA/M ¹⁾	6
Projekt II ²⁾	PL	K2/KA/M ¹⁾	6
Nichttechnisches Wahlpflichtmodul			1

¹⁾ Nach Wahl des prüfungsbefugten Lehrenden

Metamodul/Modul	Prüfungsform nach § 7 Teil A	Prüfungsart nach § 8 Teil A	Kreditpunkte (ECTS)
Wahlpflichtmodul ³⁾	PL	K1/KA/M ¹⁾	1
Wahlmodul			
Tutorium	SL	KA	0
Praxisphase			16
Praxisbericht	SL	KA	15
Präsentation	SL	KA	1
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium			14
		Gesamtsumme:	180

Erläuterungen:

K(Zahl) = Klausur (Bearbeitungszeit in Zeitstunden)
 KA = Kursarbeit
 M = Mündliche Prüfung
 PL = Prüfungsleistung
 SL = Studienleistung

¹⁾ Nach Wahl des prüfungsbefugten Lehrenden

²⁾ aus den Lehrgebieten Lasertechnik, Sensor- und Mikrotechniken, Materialwissenschaften des Studienganges Photonik oder den Theorieveranstaltungen des Studienganges Engineering Physics

³⁾ aus dem Lehrangebot der FH OOW oder dem Angebot des Studienganges Engineering Physics nach Genehmigung durch die Prüfungskommission

Anlage 2: Modulbeschreibung

Modulbeschreibung

Mathematik

Mathematik 1

Analysis I/Vektoralgebra

Zahlensysteme, Grundelemente der analytischen Geometrie, Vektorrechnung, elementare Funktionen, Differentialrechnung von Funktionen einer unabhängigen Veränderlichen, Integralrechnung von Funktionen einer unabhängigen Veränderlichen, Fehlerrechnung, Statistik

Mathematik 2

Analysis II/Vektoranalysis

Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Differentiation, totales Differential, Mehrfachintegrale, Vektoranalysis, Differentialoperatoren und Linienintegrale, komplexe Zahlen und Funktionen, unendliche Reihen (Reihenentwicklung, Taylorreihe), lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen

Mathematik 3

Mathematische Methoden der Physik

Funktionen komplexer Veränderlicher, gewöhnliche Differentialgleichungen, partielle Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Separationsansatz, Randwertprobleme, Einführung in Funktionentheorie, Laplacetransformation, Fouriertransformation, Normal-, Lorentz- und Poissonverteilung, Fehlerfortpflanzung, Wahrscheinlichkeit und Fehlerabschätzung, Fitfunktionen und Korrelationsfunktion, Methode der kleinsten Quadrate, Überprüfung des Fits, Datenreduktion und -anpassung, numerische Integration und Differentiation, numerische Lösung von Differentialgleichungen

Physik

Physik 1

Mechanik/Elektrizitätslehre

Physikalische Größen und Einheiten, Kinematik und Dynamik eines Massenpunktes, Mechanik eines Systems von Massenpunkten und eines starren Körpers, Arbeit, Energie und Leistung, Grundgrößen des elektrischen Feldes, Gleichstromlehre, Kapazität

Optik

Geometrische Optik (Reflexion, Brechung), Wellenoptik (Beugung, Interferenz, Polarisation), optische Komponenten

Physik 2

Magnetismus/Wärmelehre

Grundgrößen des magnetischen Feldes, Induktionsgesetz; Induktivität, Wärmetransport, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Kreisprozesse

Physikpraktikum I

12 Versuche aus den Bereichen Mechanik, Optik und Wärmelehre

Physik 3

Atom-/Molekülphysik

Atommodelle, Bohr'sche Postulate, Quantenmechanik des Wasserstoffatoms, Spin und magnetisches Moment, Kopplungsschemata und atomare Spektren, Wechselwirkung mit elektromagnetischen Feldern, Mehrelektronensysteme, Einführung in die Molekülphysik und molekulare Orbitale, Molekülspektren

Physikpraktikum II

6 Versuche aus den Bereichen Optik und Spektroskopie, Atomphysik, Werkstoffwissenschaft, 1 experimentelles Laborprojekt

Informatik

Informatik I

Rechnersysteme, Algorithmenstrukturen, Operatoren (sprachunabhängige Betrachtung), Grundlagen einer prozeduralen Programmiersprache, Algorithmenstrukturen, Ein- und Ausgabe, Typ Array und String, Ergänzungen, Konstruktion von Baueinheiten, Problem der Trennung in Verborgenheit und Öffentlichkeit (sprachunabhängige Betrachtung), prozedurale Programmierung

Informatik II

Speicherklassen, modulare Programmierung, objektorientierte Programmierung: Kapselung von Daten und Funktionen mit Zugriffskontrolle, Zeigertyp. Freispeicher, Objektorientierung: Ergänzungen, Vererbung, Polymorphie, statische Klasselemente, Operatoren, Typen, Ergänzungen zu Zeigern, binäre Dateien

Technik

Technik 1

Einführung in die Fertigungstechnik

Übersicht über die Fertigungsverfahren: Definition und Kriterien, Einteilung der Fertigungsverfahren; Verfahrensbeschreibung: Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern; Normen

Technische Mechanik/Festigkeitslehre

Statisches Gleichgewicht (überwiegend zweidim.), Fachwerke, Reibung, Hooke'sches Gesetz (dreidimensional mit Querkontraktion und Wärmedehnung), Biegung und Torsion bei ebenen Querschnitten, Theorie von Mohr

Elektronik I

Grundbegriffe, logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltungsanalyse, Schaltungssynthese, Schaltkreisfamilien, zeitabhängige binäre Schaltungen, Frequenzteiler und Zählschaltungen, Register und Speicher, Codes und Codewandler, digitale Rechenschaltungen, Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer

Chemie

Einführung in die Chemie, Atommodelle, Aufbau der Materie, Periodensystem, chemische Bindung, quantitative Beziehungen / Stöchiometrie, chemisches Gleichgewicht, chemische

Kinetik, Säure/Base Gleichgewichte, Redoxvorgänge, Übungsaufgaben, praktische Versuche

Technik 2

Design Fundamentals

Technisches Zeichnen: technische Regelwerke, div. Normen zum Zeichnungswesen; Phasen des Konstruierens: Lasten- und Pflichtenheft, methodisches Vorgehen, Auswahlverfahren, Detaillierung, Einzelteilzeichnung, Fertigungszeichnung, Stücklisten, Zusammenstellung von Baugruppen; Rechnerunterstützung beim Konstruieren (CAD); wichtige Maschinenelemente Funktion und Grundlagen der Auslegung (Dimensionierung); Übungsbeispiele zu allen Themen

Elektronik II

Lineare Netzwerkelemente, Darstellung elektrischer Wechselgrößen durch komplexe Zahlen, Zeitabhängigkeit von RCL-Schaltungen, elektrische Filterschaltungen, Halbleiterdioden und Gleichrichterschaltungen, Bipolartransistoren und einfache Verstärkerschaltungen, Verstärkerschaltungen mit Operationsverstärkern

Regelungstechnik

Mess-/Regelungstechnik

Einführung, Modellierung dynamischer Systeme: Modelle und Differentialgleichungen, s-Raum, Einführung in Softwaremodellierung; Systemverhalten im Zeitraum: Sprungantwort, Stabilitätskriterien im Zeitraum, Antwort bei anderen Anregungsfunktionen, Softwareanalysen im Zeitraum; Systemverhalten im Frequenzraum: Nichols-, Nyquist- und Bode-Diagramme, Stabilitätskriterien im Frequenzraum; Softwareanalysen im Frequenzraum

Praktikum Elektronik/Messtechnik

12 Versuche aus den Bereichen Elektronik, Messtechnik und Regelungstechnik

Optische Systeme

Zusammenfassung der optischen Grundlagen; Technische Optik als Grundlage: optische Strahlung, Verhalten und Eigenschaften von elektromagnetischen Wellen, Anwendung wellenoptischer Eigenschaften, Gültigkeitsbereich und Gesetze der geometrischen Optik, Anwendung strahlenoptischer Gesetze, optische Abbildung: abbildende Bauelemente, Strahlenbündel, Bündelbegrenzungen, Strahlungsphysik und Licht, Farben; optische Systeme: Aufbau und Funktion von ausgewählten optischen Systemen aus der Licht- und Beleuchtungstechnik, Messtechnik, Materialbearbeitung mit Laserstrahlen, Kommunikationstechnik

Materialwissenschaften

Einteilung der Werkstoffe in Werkstoffgruppen, Aufbau der Werkstoffe (mikroskopische Struktur, makroskopische Eigenschaften), Aufbau einphasiger fester Stoffe: Kristalle, amorphe Werkstoffe, reale Werkstoffe; Aufbau mehrphasiger Stoffe; Grundtypen binärer Zustandsdiagramme, Kristallisation, Diffusion; mechanische Eigenschaften, Reibung und Verschleiß, Ermüdung; metallische Werkstoffe, keramische Werkstoffe, Polymere; ausgewählte Werkstoffe: Eisenwerkstoffe, Aluminiumwerkstoffe, Kupferwerkstoffe; Werkstoffprüfung

Fremdsprachen

Aus dem Lehrangebot der FH OOW

Präsentation

Kurze Referate der Studierenden über physikalische Fragestellungen und anschließende Diskussionen

Photonik

Photonik 1

Optoelektronik

Elektronen im Festkörper, Halbleiter-Übergänge, Strahlungsquellen, Strahlungsdetektoren, nichtlineare Optik, Lichtwellenleiter

Quantenoptik

Wellenfunktionen, Schrödinger-Gleichungen, Operatoren, Hamiltonfunktionen in Bezug auf Laserprozesse, optische Verstärkung, Laserprinzip, Resonatoren, Moden, Erzeugung kurzer Pulse

Festkörperphysik

Verhalten der Elektronen im gitterperiodischen Potential der Festkörper, Gitterdynamik, Supraleitung, Magnetismus

Photonik 2

Photonikpraktikum

6 Versuche zu: Halbleiter-, Gas- und Festkörperlasern; Elektronenmikroskop, Röntgendiffraktometer, Vakuum- und Aufdampftechnik

Photonikseminar

Referate der Studierenden und Diskussionen

Lasertechnik

Lasertechnik 1

Materialbearbeitung I

Übersicht über die Verfahren der Materialbearbeitung mit Laserstrahlen: Verfahren, Zuordnung der Verfahren zu denen der Fertigungstechnik; der Laserstrahl als Werkzeug: Strahleigenschaften, Gausstrahlen, andere Strahlen, Strahltransformation; das Material: Stoffe, Eigenschaften; Wechselwirkung zwischen Laserstrahl und Material: Eindringverhalten, die Bearbeitung; Laseranlage: Lasergeräte in der Materialbearbeitung, Führungsmaschine, Ausführungsbeispiele von Laseranlagen; Die einzelnen Bearbeitungsverfahren: Oberflächenbearbeitung, Fügeverfahren, trennende Verfahren, Stoffeigenschaft ändern, sonstige Bearbeitungen; Bearbeitungsbeispiele aus der industriellen Fertigung

Optische Kommunikationstechnik

Optische Fasern, Signaldämpfung und Dispersion in optischen Fasern, einige Grundlagen der optischen Übertragungstechnik, Herstellung optischer Fasern, optische Faserverstärker, Faserlaser, optische Faserverbindungen

Lasermedizinische Technik I

Optische und thermische Gewebeeigenschaften, Wirkung von Laserstrahlung auf biologisches Gewebe, Lasergeräte in der Medizin, Strahlführung und Applikatoren,

Laseranwendungen in der Medizin, Lasersicherheit und Medizinische Geräteverordnung, Einblick in klinische Lasertherapie (Exkursion)

Lasertechnik 2

Geräteentwicklung

Aufbau und Funktion optischer Bauteile eines Lasers, Geräte und Verfahren zur Vermessung von Laserstrahlen, Frequenzverdopplung, Auslegung der Komponenten eines Lasers (Lasermedium, Resonator, Pumpeinrichtung)

Lasermedizinische Technik II

Lichtausbreitung in biologischem Gewebe; optische Diagnostik und bildgebende Verfahren, Simulation, Computermodellierung; photochemische, photothermische, photomechanische Mechanismen; minimalinvasive Operationstechniken; therapeutische Laseranwendungen; Laser in der medizinischen Diagnostik; Dosimetrie; klinische Lasertherapie (Exkursion)

Materialtechnologie

Werkstoffanalytik

Auflichtmikroskopie, Durchlichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie, Elektronenstrahlmikroskopie, Pulverdiffraktometrie, Texturanalyse

Vakuum-/Kryotechnik

Kinetische Gastheorie, Transportphänomene, Pumpentypen, Druckmessung und Restgasanalyse, Erzeugung tiefer Temperaturen

Materialbearbeitung II

Vertiefende Behandlung der Bearbeitungsverfahren in den Gebieten: Bearbeitung von Randschichten, Fügen, Trennen unter Betrachtung der physikalisch-technischen Abläufe

Sensor-/Mikrotechnik

Optische Messtechnik

Grundlagen optischer Messverfahren, Signale und deren Verarbeitung, Einführung in die Bildverarbeitung, Verfahren der Interferometrie und quantitative Auswertung von Interferogrammen, Messverfahren in der Fluidodynamik

Dünne Schichten

Kinetik des Aufdampfprozesses, Magnetron-Sputtering, CVD-Verfahren, Charakterisierung dünner Schichten

Integrierte Optik

Optische Wellen in Materie; Umlenkung, Brechung, Reflexion optischer Wellen; planare Filmwellenleiter; verschiedene Wellenleiterstrukturen, Herstellungsverfahren; verschiedene optoelektronische Komponenten; Mikrospiegel; optische Sensoren

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Begriffe, Definitionen und Kennzahlen, Unternehmens- und Organisationsformen, Rechnungswesen, Vor- und Nachkalkulation, Einführung in die Finanzmathematik, Investitionsrechnung, Anlagenwirtschaft und -beschaffung, Personal- und Materialwirtschaft, Grundlagen des Marketings, Konzepte und Methoden der Unternehmensführung, Beispielaufgaben zu ausgewählten Themenbereichen

Nichttechnisches Wahlpflichtfach

Aus dem Lehrangebot der FH OOW nach Genehmigung durch die Prüfungskommission

Wahlmodul

Tutorium

Studierende höherer Semester betreuen Studierende in den Anfangssemestern in den Tutorien z. B. für Mathematik und Physik. Die Betreuungsleistung wird als Wahlmodul angerechnet.

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 **Photonik** mit der Gesamtnote² (...) und der ECTS-Bewertung³ bestanden/¹ mit Auszeichnung bestanden, Gesamtnote² () und ECTS-Bewertung³.

1 Pflichtmodule

Beurteilungen²

Mathematik	.....
Physik	.....
Informatik	.....
Technik	.....
Optische Systeme	.....
Regelungstechnik	.....
Materialwissenschaften	.....
Photonik	.....
Lasertechnik	.....
Materialtechnologien	.....
Sensor- und Mikrotechniken	.....
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	.....
Fremdsprachen	bestanden
(.....,)	
Präsentation	bestanden
Praxisphase	bestanden

2 Wahlpflichtmodule

Technische Vertiefungsfächer	.....
Projekt I:.....	
Projekt II:.....	
Nichttechnisches Wahlpflichtmodul	bestanden
(.....)	

3 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

Anlage 3b: Bachelor-Zeugnis (englisch)

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

Bachelor of Engineering

Ms./Mr.¹
born on in

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

1 Obligatory modules	Grades²
Mathematics	.....
Physics	.....
Computer Sciences	.....
Basic Technologies	.....
Optical Systems	.....
Control Systems	.....
Materials Sciences	.....
Photonics	.....
Lasertechnology	.....
Materials Technologies	.....
Sensor- and Microtechnology	.....
Introduction to Business Administration	.....
Foreign Languages	passed
(..., ...)	
Presentation	passed
Tutored Industrial Placement	passed

2 Optional modules:	
Advanced Technical Subjects	.....
Project I:.....	
Project II:.....	
Non-technical Optional Module	passed
(.....)	

3 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

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 Engineering
(abgekürzt: B. Eng.)

nachdem sie/er¹⁾ die Bachelor-Prüfung im Studiengang

Photonik

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

Translation

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 Engineering
(abbreviated: B. Eng.)

as she/he¹⁾ passed the final examination in the course of studies of **Photonics**,
on

(Seal of the University)

Oldenburg,
(Date)

.....
Dean of Department

.....
Chairman Examination Committee

¹⁾ Insert as appropriate

Anlage 5a: Diploma Supplement

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, Country of Birth

1.4 Student ID Number or Code

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

same

2.2 Main Field(s) of Study

Photonics (Lasertechnology, Material Sciences, Sensor- and Microtechnology)

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Fachbereich Technik am Standort Emden

Status (Type / Control)

University of Applied Sciences/ state institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

same

Status (Type / Control)

same

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German and English

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

first degree (3 years) with thesis

3.2 Official Length of Programme

3 years

3.3 Access Requirements

General/specialised higher education entrance qualification (Abitur), see 8.7 for foreign equivalents

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Photonics, including also optical technologies, is a key technology worldwide with a strong demand for highly qualified personnel. Specialists work in the fields of research, engineering, production, quality control, marketing, service and consulting. Important domains are lasers and their applications, materials science and sensor- as well as microtechnology. Therefore aim and objective of the programme are as follows:

- Students acquire a sound knowledge of physical and engineering subjects and are able to use it creatively.
- They possess a broad overview and detailed knowledge in selected specializations in photonics.
- The students are able to use their knowledge orientated on applications.
- The students' have developed soft skills as social and communicative competence, self management or project management.
- The students are prepared to work in an international field.

4.3 Programme Details

See "Zeugnis über die Bachelor-Prüfung" (Final Examination Certificate) for subjects offered in the final examination (written and oral) and topic of thesis, including evaluations.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6

Here is an overview of how to convert the German numerical system into ECTS-grades:

Up to 1.50	=	A	=	excellent
over 1.50 to 2.00	=	B	=	very good
over 2.00 to 3.00	=	C	=	good
over 3.00 to 3.50	=	D	=	satisfactory
over 3.0 to 4.00	=	E	=	sufficient
over 4.00	=	F	=	fail

As soon as enough data has been 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, corresponding to local admission requirements.

5.2 Professional Status

The Bachelor of Engineering degree in this discipline entitles its holder to do professional work in the fields of Photonics and Optical Technologies.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

General part of the examination regulations for all Bachelor courses at the University of Applied Sciences Emden/Ostfriesland/Wilhelmshaven (part A BPO) of 16.11.2004, announcement No. 37/2004

Specific part (B) of the examination regulations for the Bachelor course Construction Economics and Management, announcement No.....¹

6.2 Further Information Sources

- On the institution: www.fh-ooow.de
- On the programme(s): www.technik-emden.de
- The degree programme: www.technik-emden.de
- For national information sources see Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

- Bachelor Degree (Bachelor-Urkunde), date of issue
- Final Examination Certificate (Zeugnis über die Bachelor-Prüfung), date of issue

Certification date:

.....

Chairman

Examination Committee

(official stamp/seal)

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

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. (DSDoc01/03.00)

¹ Insert as appropriate

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 beigelegt 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

Photonik (Lasertechnik, Werkstoffwissenschaften, Sensor- und Mikrotechnik)

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

Fachbereich Technik am Standort 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

Photonik, mit dem Teilgebiet optische Technologien, ist eine weltweite Schlüsseltechnologie mit einem großen Bedarf an hochqualifizierten Mitarbeitern. Diese arbeiten in den Gebieten Forschung, Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung, Vertrieb, Service und Beratung. Wichtige Arbeitsbereiche sind Laser und deren Anwendungen, Werkstoffwissenschaften sowie Sensor- und Mikrotechniken. Deshalb besitzt der Studiengang die folgenden Ziele und Inhalte.

- Die Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen in Physik und Ingenieurwissenschaften, das sie kreativ anwenden können.
- Sie besitzen im Bereich Photonik einen breiten Überblick sowie vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Spezialisierungen.
- Sie sind in der Lage, anwendungsorientiert zu arbeiten.
- Die Absolventen besitzen soziale und kommunikative Kompetenz sowie die Fähigkeit zum Eigen- und Projektmanagement.
- Sie sind auf eine Tätigkeit im internationalen Umfeld vorbereitet.

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 Photonik vom, Verkündungsblatt Nr.

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.