

**Besonderer Teil (B) der Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design'
sowie den dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design'
im Fachbereich Technik
der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/ Wilhelmshaven,
Standort Emden**

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 (Verköndungsblatt der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven vom 8.12.2004, Nummer 37/2004, zuletzt geändert am 2.3.2006, VBl. 47/2006 vom 14.03.2006) hat der Fachbereichsrat Technik folgende Prüfungsordnung, zuletzt geändert am 9.12.2008 beschlossen, genehmigt vom Präsidium am 23.03.2009:

Inhaltsverzeichnis:

§ 1	Geltungsbereich	2
§ 2	Hochschulgrad	2
§ 3	Prüfungskommission	2
§ 4	Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums	2
§ 5	Erster Studienabschnitt	2
§ 6	Zweiter Studienabschnitt	3
§ 7	Wahlpflichtmodule	3
§ 8	Zulassung zum berufspraktischen Anteil (Praxissemester)	3
§ 9	Zulassung zur Bachelor-Arbeit	3
§ 10	Bearbeitungszeit und Abgabe der Bachelor-Arbeit	3
§ 11	Inkrafttreten	4
Anlage 1 :	Liste der verwendeten Abkürzungen	5
Anlage 2:	Übersicht über die Module der Studiengänge	6
Anlage 3 :	Beschreibung der Module	8
Anlage 4a :	Bachelor-Zeugnis in deutscher Sprache	20
Anlage 4b :	Bachelor-Zeugnis in englischer Sprache	22
Anlage 5a:	Bachelor-Urkunde	23
Anlage 5b:	Bachelor-Urkunde (englische Übersetzung)	23
Anlage 6a:	Diploma Supplement Maschinenbau und Design	24
Anlage 6b:	Diploma Supplement to duale course of studies Maschinenbau und Design	28

§ 1 Geltungsbereich

Dieser "Besondere Teil der Prüfungsordnung (Teil B)" gilt in Verbindung mit Teil A für den Bachelor-Studiengang 'Maschinenbau und Design' sowie den dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' im Fachbereich Technik der Fachhochschule Oldenburg/ Ostfriesland/ Wilhelmshaven am Standort Emden.

§ 2 Hochschulgrad

¹Nach bestandener Bachelor-Prüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad "Bachelor of Engineering", abgekürzt "B. Eng.". ²Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde (**Anlage 5a**), ein Zeugnis (**Anlage 4a**) und ein Diploma Supplement (**Anlage 6 a oder b**) aus. ³Auf Antrag erhält die oder der Studierende eine Übersetzung der Urkunde (**Anlage 5b**) und des Zeugnisses (**Anlage 4b**) in englischer Sprache.

§ 3 Prüfungskommission

¹Der Prüfungskommission gehören fünf Mitglieder an. ²Drei Mitglieder vertreten die Hochschullehrergruppe und zwei Mitglieder gehören der Gruppe der Studierenden an.

§ 4 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

(1) ¹Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich des berufspraktischen Anteils für den Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' sieben Semester. ²Für den dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' beträgt die Regelstudienzeit einschließlich der beiden berufspraktischen Anteile acht Semester.

(2) ¹Das Studium ist modular aufgebaut. ²Es gliedert sich in einen ersten Studienabschnitt (§ 5) und einen zweiten Studienabschnitt (§ 6).

§ 5 Erster Studienabschnitt

(1) ¹Der erste Studienabschnitt besteht aus drei Semestern mit Veranstaltungen ausschließlich an der Hochschule. ²Im dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' geht diesen Semestern zusätzlich ein erster berufspraktischer Anteil im Umfang von einem Semester im Partnerunternehmen voraus.

(2) ¹In **Anlage 2** sind Struktur, Module und Veranstaltungen des ersten Studienabschnitts sowie Art und Form der Prüfungen aufgelistet. ²Sind für eine Veranstaltung mehrere Arten von Prüfungen aufgeführt, so entscheidet die Erstprüferin oder der Erstprüfer über die jeweils zutreffende Art von Prüfung bzw. die verwendete Kombination von Prüfungsarten. ³Die Entscheidung wird den Studierenden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

(3) ¹Sind bis zum Ende des zweiten Semesters Pflichtmodule, die gemäß der in Anlage 2 den ersten zwei Semestern zugeordnet sind, im Umfang von weniger als 40 Kreditpunkten erfolgreich erbracht worden, ergeht gemäß § 10 Absatz 5 Sätze 1 und 2 Teil A ein Bescheid, dass die oder der Studierende Gefahr läuft, wegen endgültigen Nichtbestehens in diesem Studiengang exmatrikuliert zu werden.

(4) ¹In Abänderung der Regelungen nach **§ 10 Absatz 5, Satz 3 Teil A** endet die Frist zum Erreichen von 40 Kreditpunkten mit Ablauf des ersten Monats des vierten Fachsemesters. ²Ausnahmen hiervon können im Einzelfall auf begründeten Antrag von der Prüfungskommission genehmigt werden.

§ 6 Zweiter Studienabschnitt

(1) ¹Der zweite Studienabschnitt besteht für beide Studiengänge aus vier Semestern, die mit der Bachelor-Prüfung abschließen. ²Im zweiten Studienabschnitt können Spezialisierungsmodule gewählt werden. ³Eingegliedert ist ein berufspraktischer Anteil (Praxissemester), der in der Regel im fünften absolviert wird, sowie die Bachelor-Arbeit, die in der Regel im siebten Semester angefertigt wird.

(2) ¹Im dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' wird der berufspraktische Anteil zusätzlich mit einer Prüfung abgeschlossen. ²Näheres regelt eine gesonderte Ordnung.

(3) Struktur, Module und Veranstaltungen sowie Art und Form der Prüfungen des zweiten Studienabschnitts sind ebenfalls in **Anlage 2** aufgelistet.

(4) Es gilt **§ 5 Absatz 2** entsprechend.

(5) ¹Zwischen dem berufspraktischen Anteil (Praxissemester) und der Bachelor-Arbeit muss mindestens ein Semester liegen, in dem Lehrveranstaltungen ausschließlich an der Hochschule besucht werden. ²Ausnahmen hiervon kann die Prüfungskommission auf Antrag gewähren.

§ 7 Wahlpflichtmodule

(1) ¹Neben Pflichtmodulen enthält das Curriculum Wahlpflichtmodule, die ein fachübergreifendes Studium in den Bereichen Schlüsselqualifikationen, Nichttechnische Gebiete und Technik ermöglichen. ²Sie können aus einer Liste ausgewählt werden.

(2) ¹Die Liste nach Absatz 1 wird unter Berücksichtigung von wichtigen Entwicklungen in Gesellschaft, Wissenschaft und Technik vom Fachbereichsrat beschlossen und kann für jedes Semester aktualisiert werden. ²Die aktuelle Liste wird vor Beginn des Semesters in geeigneter Weise bekannt gegeben.

(3) Als Wahlpflichtmodule können auch Veranstaltungen aus Pflicht- oder Spezialisierungsmodulen anderer Studiengänge im Fachbereich Technik gewählt werden.

§ 8 Zulassung zum berufspraktischen Anteil (Praxissemester)

¹Zum berufspraktischen Anteil des zweiten Studienabschnittes (Praxissemester) wird zugelassen, wer alle Module des ersten Studienabschnittes bestanden hat. ²Auf Antrag können auch Studierende zugelassen werden, die Module des ersten Studienabschnittes im Umfang von wenigstens 80 Kreditpunkten erbracht haben. ³Über die Zulassung entscheidet auf schriftlichen Antrag der oder die Praxissemesterbeauftragte.

§ 9 Zulassung zur Bachelor-Arbeit

¹Zur Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer alle Module, die den ersten sechs Fachsemestern bzw. im dualen Bachelorstudiengang 'Maschinenbau und Design' den ersten sieben Fachsemestern zugeordnet sind, bestanden hat. ²Über Ausnahmen entscheidet auf schriftlichen Antrag die Prüfungskommission.

§ 10 Bearbeitungszeit und Abgabe der Bachelor-Arbeit

(1) ¹Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt drei Monate. ²Auf begründeten Antrag kann die Prüfungskommission diesen Zeitraum im Einzelfall bis zu einer Gesamtdauer von sechs Monaten verlängern.

(2) ¹Die Bachelor-Arbeit ist in dreifacher Ausfertigung an einer von der Prüfungskommission bekannt gegebenen Stelle abzugeben. ²Beizufügen ist eine DIN A4-Seite, die neben dem Titel, dem

Autor oder der Autorin, der Erst- und Zweitprüferin oder dem Erst- und Zweitprüfer sowie den Terminen des Antrags auf Zulassung zur Arbeit und ihrer Abgabe eine Zusammenfassung der Arbeit enthält. ³Auf einem gesonderten Blatt ist darüber hinaus eine Zusammenfassung in englischer Sprache (Abstract) hinzuzufügen.

§ 11 Inkrafttreten

Diese Bachelor-Prüfungsordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch das Präsidium am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven in Kraft.

Anlage 1: Liste der verwendeten Abkürzungen

Allgemeine Abkürzungen:

CP	Credit Points (Kreditpunkte)
SWS	Semesterwochenstunden

Verwendete Abkürzungen für die **Form** der Prüfung:

P	Prüfungsleistung
PV	Prüfungsvorleistung
S	Studienleistung

Verwendeten Abkürzungen für die **Art** der Prüfung:

E	Entwurf
EA	Experimentelle Arbeit
EAB	Experimentelle Arbeit mit Benotung
ED	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen
H	Hausarbeit
K#	Klausur mit einer Dauer von # Stunden.
M	Mündliche Prüfung
PB	Praxisbericht
PJ	Projektarbeit
R	Referat

Verwendeten Abkürzungen für die Art der Veranstaltungen:

BA	Bachelor-Arbeit
PS	Praxissemester

Anlage 2: Übersicht über die Module der Studiengänge

(Art und Form der Prüfungen, Umfang der Veranstaltungen sowie Anzahl der Kreditpunkte (CP))

a) Gesamtübersicht

Pflichtmodule	Veranstaltung	Art	Form	CP	SWS	Studien- abschnitt	Empfohlen für Semester
Erster Studienabschnitt							
Datenverarbeitung I	Datenverarbeitung I	P	K2, M, PJ	3	2	1	1
	Labor Datenverarbeitung I	S	ED	2	2	1	1
Datenverarbeitung II	Datenverarbeitung II	P	K2, M, PJ	3	2	1	2
	Labor Datenverarbeitung II	S	ED	2	2	1	2
Elektrotechnik		P	K2, M	5	4	1	2
Fertigungstechnik I	Fertigungstechnik I	P	K2, M	2	2	1	1
	Labor Fertigungstechnik I	S	EA	2	2	1	1
Konstruktionslehre I	Konstruktionslehre I	P	K2, M	2	2	1	1
	2D-Konstruktion	P	EAB	2	2	1	1
Konstruktionslehre II	Maschinenelemente I	P	K2, M	2	2	1	2
	Maschinenelemente II	P	K2, M, PJ	5	4	1	3
Mathematik I		P	K2, M	7	6	1	1
Mathematik II		P	K2, M	7	6	1	2
Mathematik III		P	K2, M	5	4	1	3
Messtechnik	Messtechnik	P	K2, M	2	2	1	3
	Labor Messtechnik	S	EA	2	2	1	3
Physik		P	K2, M, R	5	4	1	1
Technische Mechanik I		P	K2, M	5	4	1	1
Technische Mechanik II		P	K2, M, PJ	5	4	1	2
Technische Mechanik III		P	K2, M	7	6	1	3
Thermo- und Fluiddynamik	Strömungslehre	P	K2, M	2	2	1	3
	Thermodynamik	P	K2, M	5	4	1	3
Werkstoffkunde	Werkstoffkunde	P	K2, M	4	4	1	2
	Labor Werkstoffkunde	S	EA	2	2	1	2
Wahlpflichtmodul I		P		2	2	1	3
Zweiter Studienabschnitt							
Betriebswirtschaft		P	K2, M	5	4	2	4
Elektrische Antriebe		P	K2, M	2	2	2	4
Konstruktionslehre III	Methodisches Konstruieren	P	K2, M, PJ	2	2	2	4
	3D-Konstruktion (Pro/ENGINEER)	P	E	2	2	2	4
	3D-Konstruktion (CATIA)	P	E	3	2	2	6
Qualitätsmanagement		P	K2, M	2	2	2	7
Regelungstechnik	Regelungstechnik	P	K2, M	3	2	2	6
	Labor Regelungstechnik	S	EA	2	2	2	6
Wahlpflichtmodul II		P		2	2	2	4 - 7
Spezialisierungsmodule				55	46	2	4 - 7
Praxissemester			PS	26	·	2	5
Praxissemester-Seminar		PV	PB	4	4	2	5
Bachelor-Arbeit			BA	12	·	2	7
Summe SWS und CP				210	148		

b) Spezialisierungsmodule

b1) Maschinenbau – Anlagentechnik (MA)

Pflichtmodul	Veranstaltung	Art	Form	CP	SWS	Empfohlen für Semester
Apparatechnik	Apparatebau	P	K2, M	3	2	4
	Fügetechnik I	P	K2, M	2	2	6
Automatisierungstechnik		P	K2, M	5	4	4
Berechnung und Simulation	CAE/Simulation	P	EAB	3	2	4
	Maschinendynamik	P	K2, M	2	2	4
	Numerische Mathematik	P	K2, M	2	2	4
Betriebs- und Systemverhalten	Betriebs- und Systemverhalten I	P	K2, M, PJ	3	2	6
	Betriebs- und Systemverhalten II	P	K2, M, PJ	2	2	7
Finite-Elemente-Methode		P	K2, M, PJ	5	4	6
Hydr. und pneumatische Antriebe		P	K2, M, PJ	2	2	6
Technisches Projekt		P	E	5	4	7
Kraft- und Arbeitsmaschinen	Kraft- und Arbeitsmaschinen I	P	K2, M	3	2	6
	Kraft- und Arbeitsmaschinen II	P	K2, M	2	2	7
	Labor Kraft- und Arbeitsmaschinen	S	EA	2	2	7
Projektierung	Projektmanagement	P	K2, M	2	2	6
	Anlagenplanung	P	K2, M, PJ	2	2	7
Wärme- und Stofftransport	Wärmeübertragung	P	K2, M, PJ	3	2	6
	Labor Wärme- und Stofftransport	S	EA	2	2	6
	Strömungslehre II	P	K2, M, PJ	3	2	7
Windkraftanlagen		P	K2, M	2	2	4
Summen SWS und CP				55	46	

b2) Maschinenbau – Konstruktion (MK)

Pflichtmodul	Veranstaltung	Art	Form	CP	SWS	Empfohlen für Semester
Automatisierungstechnik		P	K2, M	5	4	4
Berechnung und Simulation	CAE/Simulation	P	EAB	3	2	4
	Maschinendynamik	P	K2, M	2	2	4
	Numerische Mathematik	P	K2, M	2	2	4
Betriebs- und Systemverhalten	Betriebs- und Systemverhalten I	P	K2, M, PJ	3	2	6
	Betriebs- und Systemverhalten II	P	K2, M, PJ	2	2	7
Fertigungstechnik II	Fertigungstechnik II	P	K2, M	2	2	4
	Labor Fertigungstechnik II	S	EA	3	2	4
Finite-Elemente-Methode		P	K2, M, PJ	5	4	6
Hydr. und pneumatische Antriebe		P	K2, M, PJ	2	2	6
Konstruieren und Gestalten	Konstruieren und Gestalten	P	K2, M, PJ	5	4	6
	Rapid Prototyping	P	EAB	2	2	6
Technisches Projekt		P	E	5	4	7
Kraft- und Arbeitsmaschinen	Kraft- und Arbeitsmaschinen I	P	K2, M	3	2	6
	Kraft- und Arbeitsmaschinen II	P	K2, M	2	2	7
	Labor Kraft- und Arbeitsmaschinen	S	EA	2	2	7
Montagetechnik	Fügetechnik I	P	K2, M	2	2	6
	Montagetechnik	P	K2, R	5	4	7
Summen SWS und CP				55	46	

b3) Maschinenbau – Produktionstechnik (MP)

Pflichtmodul	Veranstaltung	Art	Form	CP	SWS	Empfohlen für Semester
Automatisierungstechnik		P	K2, M	5	4	4
Berechnung und Simulation	CAE/Simulation	P	EAB	3	2	4
	Maschinendynamik	P	K2, M	2	2	4
	Numerische Mathematik	P	K2, M	2	2	4
Fertigungstechnik II	Fertigungstechnik II	P	K2, M	2	2	4
	Labor Fertigungstechnik II	P	K2, M	3	2	4
Finite-Elemente-Methode		P	K2, M, PJ	5	4	6
Fügetechnik II		P	K2, M	2	2	7
Industrieroboter	Industrieroboter	P	K2, M	2	2	6
	Labor Industrieroboter	S	EA	3	2	6
Technisches Projekt		P	E	5	4	6
Kraft- und Arbeitsmaschinen	Kraft- und Arbeitsmaschinen I	P	K2, M	3	2	6
	Kraft- und Arbeitsmaschinen II	P	K2, M	2	2	7
	Labor Kraft- und Arbeitsmaschinen	S	EA	2	2	7
Montagetechnik	Fügetechnik I	S	EAB	2	2	6
	Montagetechnik	P	K2, R	5	4	7
Prozessüberwachung		P	K2, R	5	4	6
Qualitätssicherung		P	K2, M, PJ	2	2	6
Summen SWS und CP				55	46	

b4) Produktentwicklung und Design (PD)

Pflichtmodul	Veranstaltung	Art	Form	CP	SWS	Empfohlen für Semester
Automation	Automation	P	K2, M	3	2	6
	Prozessüberwachungsmethoden	P	K2, R	3	2	6
Maschinendynamik	Maschinendynamik	P	K2, M	2	2	6
Computer Aided Styling	Computer Aided Styling	P	H	5	4	4
	Grafische Datenverarbeitung	P	K2, M	3	2	7
Design Projekt I		P	PJ	4	4	6
Design Projekt II		P	PJ	5	4	7
Ergonomie		P	K2, PJ	2	2	7
Industriedesign	Industriedesign	P	E	5	4	4
	Darstellungstechniken (wird als Wahlpflicht im 3. Sem angeboten)	P	H	2	2	4
Konstruieren und Gestalten	Konstruieren und Gestalten	P	K2, M, PJ	5	4	4
	Rapid Prototyping	P	EAB	2	2	4
Konzipieren technischer Produkte I	Konzipieren technischer Produkte I	P	K2, M, PJ	5	4	6
	Projektmanagement	P	K2, M	2	2	6
Konzipieren technischer Produkte II	Konzipieren technischer Produkte II	P	K2, M, PJ	5	4	7
	Projekt Konzipieren technischer Produkte	P	M, PJ	2	2	7
Summen SWS und CP				55	46	

Anlage 3 : Beschreibung der Module

Apparatetechnik

Apparatebau

Festigkeitsnachweise mittels Vergleichsspannungen, AD-Merkblätter für Behälter und Behälterbauteile unter verschiedenen Belastungen, sicherheitstechnische Einrichtungen von Apparaten, hygienegerechte Konstruktion von Apparaten

Fügetechnik I

Pressschweißen, Schmelzschweißen, Sonderverfahren (Strahlschweißen, Diffusionsschweißen), Thermisches Beschichten und Trennen, Löten, Kleben, Sonderverfahren mechanischer Fügeverfahren (Druckfügen)

Automation

Automation

Elemente der Steuerungstechnik; Mensch-Maschine-Systeme; Automatentheorie (Prozessgraphen, Petrinetze, Fuzzy-Logic in der Automatisierung, künstliche Neuronale Netze); Beispiele von Automatisierungslösungen (elektro-hydraulische Systeme, pneumatisch-elektrische Systeme, mechatronische Systeme, flexible Fertigungssysteme); Prozesssteuerungselemente;

Prozessüberwachungsmethoden

Grundbegriffe; Überwachung in der Fertigung (Umformautomaten in der Massenfertigung; Werkzeugmaschinen und Werkzeugbruch); Prozesszustandserfassung; Erkennen und Beurteilen von Störungen; Diagnosesysteme; Trendanalysen und Schadensprognosen; Schwingungsüberwachung; Maschinenüberwachung; Betriebsfestigkeitsüberwachung; Condition-Monitoring-Systeme in der Windkraftanlagentechnik; Sicherheitstechnik.

Automatisierungstechnik

Automatisierungstechnik

Automatisierungsgrundlagen, Anwendungsbeispiele, Zustandsgraphen, Petrinetze; Automatisierungselemente: Sensorik, Steuerungstechnik (mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, elektrisch); Speicherprogrammierbare Steuerungen; Numerische Steuerungen; Robotersteuerungen; Fuzzy-Control; Informationstransport in AT-Systemen.

Berechnung & Simulation

Computer Aided Engineering (CAE)

Einführung in MATLAB, Beispiele technische Mechanik, Programmierung von MATLAB einschließlich Benutzeroberflächen, Modellierung dynamischer Systeme, Einführung in Simulink, Übungsbeispiele zur Simulation.

Maschinendynamik

Dynamik der starren Maschine: Bewegungsgleichung der starren Maschine, Bewegungszustände der starren Maschine, Anlauf- und Bremsverhalten, stationärer Betriebszustand, Lager und Gelenkkräfte, Massenausgleich; Aufstellung der starren Maschine.

Torsionsschwinger mit n Freiheitsgraden: Matrizenformulierung, Allgemeines Eigenwertproblem, Eigenfrequenzen und Eigenschwingformen. Biegeschwinger.

Numerische Mathematik

Numerik mit dem Computer, Lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen, Wurzeln, Interpolation, Least-Squares Fit, Numerische Integration, Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen. Praktische Übungen mit Computeranwendungen.

Betriebs- & Systemverhalten

Betriebs- & Systemverhalten I

Theoretische Systemanalyse, interdisziplinäre Beschreibung von mechanischen, hydraulischen und elektrischen Teilsystemen, Zusammenfassung der Teilsysteme und Simulation des dynamischen Verhaltens des Gesamtsystems, Untersuchung und Visualisierung der komplexen inneren Systemzusammenhänge, Optimierung des Verhaltens und Abschätzung des Verhaltens von Konstruktionsalternativen durch Simulationsrechnungen, Einsatz von Matlab/Simulink.

Betriebs- & Systemverhalten II

Erfassen von Messwerten mit rechnergestützten Analysatorsystemen, Identifikation, experimentelle Modellbildung, Modellverifikation, Modalanalyse, Signaturanalyse, Charakterisierung des Betriebsverhaltens, Betriebsüberwachung, Schwachstellenanalyse, Visualisierung innerer Systemzusammenhänge.

Betriebswirtschaft

Betriebswirtschaft

Organisationsformen des Gesamtunternehmens; formale und informale Organisation; Funktionen von Produktionsunternehmen; Rechtsformen; Aufbau- und Ablauforganisation in Produktionsunternehmen; Organisation der Auftragsabwicklung; Arbeitsvorbereitung, Produktion und Vertrieb; Betriebsführung; Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung; Ablauf der Kostenrechnung (Kostenarten, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung); Vergleich von Vollkosten- und Teilkostenrechnungssystemen; Grundlagen statischer Investitionsrechnung.

Computer Aided Styling (CAS)

Computer Aided Styling (CAS)

3D-Modellierung komplexer Freiformflächen und fotorealistische Visualisierung der Entwurfsarbeit mit der CAS-Software Alias Studio. In aufbauenden Lektionen werden die wesentlichen Funktionen geschult, nachgearbeitet und durch weitere Einarbeitung vertieft. Während der letzten vier Wochen erfolgt eine Projektarbeit, als Grundlage für die Bewertung der Prüfungsleistung.

Grafische Datenverarbeitung

3D-Messwernerfassung und Weiterverarbeitung, Kompressionsverfahren, Dateiformate, Grundlagen im Bereich CAGD, Computergrafik, Anwendungen im Bereich CAD\CAM

Datenverarbeitung I

Datenverarbeitung I

Einführung in die Datenverarbeitung; Codes der Datenverarbeitung; Internet (Grundlagen, Nutzung, Risiken, ...); Einführung in Büroanwendungen für den Ingenieurbedarf (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken); Vorgehen bei der Programmentwicklung; Einführung in die Programmierung mit problemorientierten Sprachen.

Labor Datenverarbeitung I

Erstellung von DV-Programmen zur Vorlesung.

Datenverarbeitung II

Datenverarbeitung II

Programmentwicklung: Vereinbarungen, Steuerkonstrukte, strukturierte und dynamische Datentypen; Unterprogramme und spezielle Anwendungen.

Labor Datenverarbeitung II

Erstellung von DV-Programmen zur Vorlesung.

Design Projekt I

Design Projekt I

Eigenständige Bearbeitung eines individuellen Entwurfsprojekt nach eigenen Vorschlägen (Genehmigung erforderlich) oder gegebener Aufgabenstellung. Bei geeigneten Projekten kann auch eine Gruppenarbeit mit jeweils bis zu drei Personen genehmigt werden. Neben der Auseinandersetzung mit den spezifischen Entwurfs- und Gestaltungsproblematiken eines konkreten Entwurfs sowie der Präsentation und Darstellung der Ergebnisse, sind die abfolgenden Arbeitsschritte des Designprozesses (Information, Konzeption, Vorentwurf, Entwurf, und Spezifikation) einzuhalten und in einer Entwurfs-Dokumentation darzustellen. Design ist eine holistische Disziplin, neben der originären Gestaltungsaufgabe werden auch technische, ökonomische und soziologische Aspekte thematisiert.

Design Projekt II

Design Projekt II

Eigenständige Bearbeitung eines individuellen Entwurfsprojekt nach eigenen Vorschlägen (Genehmigung erforderlich) oder gegebener Aufgabenstellung. Bei geeigneten Projekten kann auch eine Gruppenarbeit mit jeweils bis zu drei Personen genehmigt werden. Neben der Auseinandersetzung mit den spezifischen Entwurfs- und Gestaltungsproblematiken eines konkreten Entwurfs sowie der Präsentation und Darstellung der Ergebnisse, sind die abfolgenden Arbeitsschritte des Designprozesses (Information, Konzeption, Vorentwurf, Entwurf, und Spezifikation) einzuhalten und in einer Entwurfs-Dokumentation darzustellen. Design ist eine holistische Disziplin, neben der originären Gestaltungsaufgabe werden auch technische, ökonomische und soziologische Aspekte thematisiert.

Elektrische Antriebe

Elektrische Antriebe

Elektromagnetisches Feld, Induktion, Ferromagnetische Materialien, Gleichstrom-Generator, Gleichstrom-Motor, Getriebe, Auslegung elektrischer Antriebe, Schrittmotoren und Wechselstrom-Motoren.

Elektrotechnik

Elektrotechnik

Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Kapazität, Induktivität, Felder, Zeigerdiagramme, passive Komponenten, Halbleiter, Operationsverstärker, einfache analoge und digitale Schaltungen, Stromversorgung, modularer Aufbau elektrischer Geräte.

Ergonomie

Ergonomie

Vorlesung über das gesamte Spektrum der Ergonomie mit einer Vertiefung auf die Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Die folgenden Themen werden u. a. behandelt: Arbeitsphysiologie, Arbeitsumgebung, Arbeitsplatzgestaltung, Ergonomische Arbeitsmittelgestaltung,

Fertigungstechnik I

Fertigungstechnik I

Fertigungsverfahren nach DIN 8580; Grundlagen der Ur- und Umformtechnik, Trennende Verfahren, Fügetechnik, Oberflächentechnik.

Labor Fertigungstechnik I

Versuche zu den Verfahren Drehen, Fräsen, Spritzgießen, Funkenerosion, Rapid Prototyping.

Fertigungstechnik II

Fertigungstechnik II

Technologie und verfahrensspezifische Einflussgrößen der trennenden und abtragenden Verfahren: Spanbildung, Schnittkräfte, Leistungsbedarf, Schneidstoffe und Werkzeugtechnik. Technologie und Leistungsfähigkeit der Ur- und Umformverfahren. Bestimmung von Ausgangszuständen, Formänderungen, Spannungen, Abstufung und Endzustand zur Gestaltung von Fertigungsfolgen und Werkzeugen. Überwachung von Fertigungsabläufen und Prozesskontrolle, Optimierungsstrategien der Verfahren.

Labor Fertigungstechnik II

Messung verfahrensspezifischer Einflussgrößen, Versuche zur Prozessüberwachung.

Finite-Elemente-Methode

Finite-Elemente-Methode (FEM)

Spannungs- und Verformungsbeschreibung von Tragwerken, Prinzip der virtuellen Arbeit, Prinzip der virtuellen Verschiebung für einfache Tragwerke, Prinzip der finiten Elemente, finite Elemente für Stab- und Flächentragwerke, Einführung und Arbeiten mit einem kommerziellen FE-Programm (ABAQUS), Laborübungen.

Fügetechnik II

Fügetechnik II

Aufbau einer Schweißverbindung; Wärmebehandlung von Grundwerkstoff und Schweißverbindung; Rissphänomene; Verhalten beim Verbindungsschweißen von allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen, hochlegierten Stählen, Gußeisen und Aluminiumlegierungen.

Hydraulische & pneumatische Antriebe

Hydraulische & pneumatische Antriebe

Hydraulische Antriebe: Grundlagen der Hydraulik, hydraulischer Antrieb, Prinzip der hydrostatischen Energieübertragung, Hydropumpen, Hydromotoren, hydraulische Getriebe, Hydrozylinder, Hydroventile, Grundsaltungen, Projektierung hydraulischer Antriebe, rechnerunterstützte Schaltungsentwicklung und Simulation. Pneumatische Antriebe: Grundlagen der Pneumatik, Bestandteile des Energieversorgungssteils, Ventile, Pneumatikzylinder Druckluftmotore, Zubehör. Darstellung eines

Antriebssysteme, rechnergestützte Schaltungsentwicklung und Simulation, Automatisierung mit SPS.

Industriedesign

Darstellungstechniken

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Darstellungstechniken als Voraussetzung für den Entwurfsprozess. Angefangen mit einfachen Bleistiftübungen, erfolgt eine schrittweise Anleitung: Über die Auseinandersetzung mit Licht, Schatten und Reflexen, den Oberflächenstrukturen und Materialien, bis hin zu den hochwertigen Präsentationszeichnungen, den so genannten Design-Renderings mit Marker-Techniken. Design-Renderings mit Marker-Techniken.

Industriedesign

Projektorientierte Vorlesung über Grundlagen, Theorie und Wirken des Industriedesigns. Die theoretischen Inhalte der Vorlesung werden durch ein begleitendes Design-Projekt vertieft und in einer Entwurfs-Dokumentation zusammengefasst. Die folgenden Themen werden behandelt: Definition, Kontext und Arbeitsphasen des Designprozesses, Selbstverständnis der Designer, Projektplanung und -kalkulation, Designgeschichte, Kriterien für Formgebung, Designphilosophien, Designstile, ästhetische Grundlagen, Gestaltungslehre, methodische Formentwicklung, Grafik, Layout, Typographie, Grafiksoftware, Modellbautechniken.

Industrieroboter

Industrieroboter

Einführung in die Robotik; Grundbegriffe und Definitionen, Einsatz und Anwendungen, Stand der Technik, Visionäre Perspektiven und Grenzen der Entwicklung; Aufbau von Industrierobotern: Struktur und Kinematik; Roboterkenngößen; Antriebe; Effektoren; Steuerung und Programmierung: Übersicht, Beschreibung und Transformation der Bahntrajektorien, Beispiele für Steuerungen und Programmiersprachen; Sensorik zur prozessgesteuerten Führung; taktile und visuelle Sensoren; Roboterperipherie und Gesamtsysteme; Praktische Übungen zur Programmierung verschiedener Roboter.

Labor Industrieroboter

Einweisung in die Roboter MELFA RV-M1 und KUKA KR 3. Teach-In-Übungen am MELFA-Roboter. Offline-Programmierung von Robotern. Übungen zur Offline-Programmierung. Teach-In am Knickarmroboter manutec r15.- Programmieren von SPS'n.

Konstruieren und Gestalten

Konstruieren und Gestalten

Konstruktionswerkstoff Kunststoff: Eigenschaften, Vor- und Nachteile ausgewählter Kunststoffe, Fertigungsgerechtes, festigkeitsgerechtes Gestalten von Kunststoffbauteilen. Studienbegleitende Entwurfsarbeit.

Rapid-Prototyping

Überblick über bekannte Rapid-Prototyping-Verfahren, Wirkprinzipien, Werkstoffe, Übernahme von Daten aus CAD-Systemen, Datenaufbereitung. Labore zu den Verfahren Laminated Object Manufacturing, Vakuumimprägnieren und Vakuum-Kunststoffgießen.

Konstruktionslehre I

2D-Konstruktion

Einstieg in das Computer Aided Design (CAD) mit dem Konstruktionsprogramm Pro/ENGINEER. Nach einer kurzen Einführung zu Grundlagen und Methodik mit CAD erfolgt die Programmschulung. Die Funktionen der Software werden jeweils an kleinen Übungsbeispielen erläutert und nachgearbeitet.

Konstruktionslehre I

Normzahlen, Grundlagen des Technischen Zeichnens, Toleranzen und Passungen, spezielle Darstellungsfälle.

Konstruktionslehre II

Maschinenelemente I

Wälzlager, Lagerbauart, Lageranordnung, Bestimmung der Lagergröße, Maßpläne für Wälzlager nach DIN 616, Temperatur, Schmierung, zulässige Drehzahl, Gestaltung der Anschlussteile, Linearführungen, Zugmittelgetriebe, Einleitung, Riementriebe, Riemenarten und Werkstoffe, Kräfte am Riementrieb, Spannungen, Bewegungsverhältnisse und Schlupf, Berechnung von Flachriementrieben, Berechnung von Keilriementrieben, Kettentriebe, Stirnradgetriebe, Einleitung, Grundbeziehungen für Zahnradgetriebe, Verzahnungsgesetz, Herstellung der Evolventenverzahnung, Verzahnungsqualität, Toleranzen, Geometrie der Geradstirnräder mit Evolventenverzahnung, Belastungen am Stirnrad, Tragfähigkeitsberechnung der Stirnräder (Entwurf), Gestaltung der Radkörper.

Maschinenelemente II

Bauteilfestigkeit, Belastung, Beanspruchung, Festigkeit, Sicherheit, Dynamische Belastung, Beanspruchungsfälle, Werkstoffverhalten, Dauerfestigkeit, Achsen und Wellen, Werkstoffe und Gestaltung, Entwurfsberechnung von Achsen und Wellen, Berechnung auf Gestaltfestigkeit, Berechnung auf Verformung, Verdrehung durch Torsionsbeanspruchung, Durchbiegung, Biegekritische Drehzahl, Welle-Nabe-Verbindungen, Formschlüssige WNV, Pass- und Scheibenfederverbindungen Keil- und Zahnwellenverbindungen, Polygonverbindungen, Kraftschlüssige WNV, Klemmverbindungen, Zylindrische Pressverbände, Schraubenverbindungen, Normteile, Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Sicherungselemente, Herstellung von Gewinden, Werkstoffe, Gestaltungshinweise, Berechnung von Schraubenverbindungen, Kräfte und Momente an Schraubenverbindungen, Nachgiebigkeit von Schraube und Bauteil, Zusätzliche Wirkung einer Betriebskraft, Setzen der Schraubenverbindung, Kräfte und Verformungen bei dynamischer Betriebskraft, Übertragung von Querkraften, Flächenpressung an den Auflageflächen.

Konstruktionslehre III

3D-Konstruktion (Pro/ENGINEER)

CAD-Grundlagen, CAD-Funktionalität, parametrische 3D-Modellgenerierung, Bauteil- und Baugruppenbearbeitung, Bedingungszuordnungen, Restriktionsprüfung, Zeichnungsableitungen und Analysefunktionen.

Methodisches Konstruieren

Aufgaben und Inhalte der Konstruktionswissenschaft, Anforderungen an den Konstruktionsprozess, Produktplanung, Lebenslinien technischer Systeme, Produkt-Ideenfindung, Produktplanungsverfolgung, Produktüberwachung, Das Phasenmodell des Konstruktionsprozesses, Klärung des Konstruktionsauftrages, Präzisierung der Aufgabenstellung, Anforderungsliste, Lastenheft und Pflichtenheft, Konzeptphase, Abstrahieren zum Erkennen der Lösung bestimmender Probleme, Aufstellen von Funktionsstrukturen, Suchen von Wirkprinzipien und Kombination zur Wirkstruktur, Methoden zur Lösungsfindung, Intuitiv betonte Methoden, Diskursiv betonte Methoden, Systematische Suche mit Hilfe von Ordnungsschemata, Konstruktionskataloge, Prinzipfindung durch Arbeit mit dem Patent-

fundus, Kombination der Wirkprinzipien zur Wirkstruktur und Auswahl geeigneter Varianten, Methode des morphologischen Schemas, Verträglichkeit von Lösungen, Auswahl geeigneter Lösungskombinationen durch technisch-wirtschaftliche Bewertung, technische Bewertung, wirtschaftliche Bewertung, Stärke der Lösung, Entwurfsphase, Ausarbeitungsphase.

3D-Konstruktion (CATIA)

CAD-Grundlagen, CAD-Funktionalität, parametrische 3D-Modellgenerierung, Features, Bauteil- und Baugruppenbearbeitung, Skelettkonstruktion, Bedingungszuordnungen, Restriktionsprüfung, Kurven- und Flächenfunktionen, Zeichnungsableitungen, Analysefunktionen.

Konzipieren technischer Produkte I

Konzipieren technischer Produkte I

Grundbegriffe des Marketing; Strategisches M. (Analysen, Strategien); Marktforschung (Ziele, Methoden); Marketing-Planung (Produktpositionierung, Erfahrungskurven); Produktplanung (Kosten, Eigenschaften, Markierung, Verpackung; Preispolitik; Distribution; Investitionsgüter-M.

Projektmanagement

Planung, Steuerung und Kontrolle von Projekten; Netzplantechnik, Laborübung an einem Softwaresystem, Betriebswirtschaftliche Aspekte.

Konzipieren technischer Produkte II

Konzipieren technischer Produkte II

Phasen der Produktentwicklung; Beteiligte; Vorstudie (Recherche, QFD, ...); Konzeptionsphase (Pflichtenheft, Prinzipversuche, ..); Entwicklungsphase (FMEA, Zuverlässigkeits- und Fehlerbaumanalyse, Beschaffungen, ...); Versuchsplanung (DoE: vollfaktoriell, Taguchi, Shainin, ...); Patente.

Konzipieren technischer Produkte II

Phasen der Produktentwicklung; Beteiligte; Vorstudie (Recherche, QFD, ...); Konzeptionsphase (Pflichtenheft, Prinzipversuche, ..); Entwicklungsphase (FMEA, Zuverlässigkeits- und Fehlerbaumanalyse, Beschaffungen, ...); Versuchsplanung (DoE: vollfaktoriell, Taguchi, Shainin, ...); Patente.

Projekt Konzipieren technischer Produkte II

Praktische Anwendung der in den Veranstaltungen "Konzipieren technischer Produkte I und II" erarbeiteten Grundlagen, Methoden und Verfahren auf reale Entwicklungsprojekte in Gruppenarbeit; Projektplanung und -organisation; Organisation und Leitung von Besprechungen; Erarbeiten und Präsentieren von freigaberelevanten Projektergebnissen

Kraft- & Arbeitsmaschinen

Kraft- & Arbeitsmaschinen I

Kolbenmaschinen: Thermodynamik des Verbrennungsmotors, Kreisprozessrechnung, Indizierung, direkte und indirekte Einspritzung, Kenngrößen und Kennfelder, Aufladung, Massenkräfte und Massenausgleich, Kennlinien des Kolbenverdichters.

Kraft- & Arbeitsmaschinen II

Strömungsmaschinen: Aufbau und Bauformen von Strömungsmaschinen, spezifische Stutzenarbeit, Fluidleistung, spezielle Schaufelarbeit, Geschwindigkeitsdreiecke, Minderleistung, Wirkungsgrade, Kenngrößen und Kennfelder, Betriebsverhalten, Pumpgrenze.

Labor Kraft- & Arbeitsmaschinen

Versuche an Kolben- und Strömungsmaschinen: Ermittlung von Kennlinien und Wirkungsgraden, Erstellung von Energiebilanzen, Indizierung, EDV-gestützte Messwerterfassung und Auswertung.

Maschinendynamik

Maschinendynamik

Dynamik der starren Maschine: Bewegungsgleichung der starren Maschine, Bewegungszustände der starren Maschine, Anlauf- und Bremsverhalten, stationärer Betriebszustand, Lager und Gelenkkräfte, Massenausgleich; Aufstellung der starren Maschine.

Torsionsschwinger mit n Freiheitsgraden: Matrizenformulierung, Allgemeines Eigenwertproblem, Eigenfrequenzen und Eigenschwingformen. Biegeschwinger.

Mathematik I

Mathematik I

Mengen, Zahlen, Gleichungen, Ungleichungen, Lineare Gleichungssysteme, Binomische Lehrsatz, Vektoralgebra, Vektorgeometrie, komplexe Zahlen und Funktionen, Lineare Algebra, Reelle Matrizen, Determinanten, Komplexe Matrizen.

Mathematik II

Mathematik II

Funktionsbegriff, Differentialrechnung, Differenzenquotient, Differentialquotient, Partielle Differentiation, Integralrechnung, Substitution, Partielle Integration, Partialbruchzerlegung

Mathematik III

Mathematik III

Unendliche Reihen, Potenzreihen, Taylorreihe, Fourierreihe, Differentialgleichungen, Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Laplace-Transformation.

Messtechnik

Messtechnik

Messgrößen; Grundbegriffe der Messtechnik; Messverfahren; Grundbegriffe der Statistik; Messwertaufnehmer und Sensorik (DMS, Thermoelemente, ...); Messwertumformer; statische und dynamische Messfehler; Einführung in die Signalaufbereitung und -wandlung.

Labor Messtechnik

Manuelle und automatisierte Messwertaufnahme von elementaren Messgrößen (Elektrischer Widerstand, Temperaturen, Dehnungen, Frequenzen); Anwendung von Oszilloskopen; statistische Auswertung und Fehlerrechnung mit den gemessenen Daten.

Montagetechnik

Fügetechnik I

Pressschweißen; Schmelzschweißen; Sonderverfahren (Strahlschweißen, Diffusionsschweißen); thermisches Beschichten und Trennen; Löten; Kleben; Sonderverfahren mechanischer Fügetechniken (Druckfügen).

Montagetechnik

Grundbegriffe; Anforderungen an die Produktgestaltung (Montagegerechtes Konstruieren); manuelle, teilmanuelle und automatische Montage; Informationsfluss in Montagesystemen; Planung von

Montagesystemen: Planungsmethoden und -hilfsmittel (Planungsstufen, Analysemethoden, FMEA, Vorranggraphen, Montagenetzplan, dynamische Montageabläufe); Elemente der automatisierten Montage; Handhabungstechnik; Flexible Montagezellen; Künstliche Intelligenz in der Montage-technik; Durchführung eines Montageprojekts in Gruppen.

Physik

Physik

Kinematik, Kräfte, Arbeit und Energie, Schwingungslehre (ungedämpfte, gedämpfte, erzwungene Schwingungen, Differentialgleichungen), Wellen, Akustik, Optik, Elemente der Atomphysik.

Praxissemester-Seminar

Diese Veranstaltung dient der Vorbereitung und Nachbereitung zum Praxissemester. Neben den Informationen zum organisatorischen und praktischen Vorgehen werden einige Gastvorträge aus der Industrie eine Einstimmung zum Praxissemester geben. Als Nachbereitung muss für jedes Praktika jeweils ein Vortrag und ein Poster erstellt werden. In den abschließenden Präsentationsveranstaltungen werden die Ergebnisse dem Fachbereich präsentiert.

Projektierung

Projektmanagement

Planung, Steuerung und Kontrolle von Projekten, Netzplantechnik, Projektsimulation, betriebswirtschaftliche Aspekte.

Anlagenplanung

Prozessbilanzierung, Aufgabendefinition, Phasen der Anlagenplanung, Zeitplanung, Kostenplanung, Abwicklung von Anlagenprojekten von Vertrag bis Übergabe.

Prozessüberwachung

Prozessüberwachung

Grundbegriffe; Überwachung in der Fertigung (Umformautomaten in der Massenfertigung; Werkzeugmaschinen und Werkzeugbruch); Prozesszustandserfassung; Erkennen und Beurteilen von Störungen; Diagnosesysteme; Trendanalysen und Schadensprognosen; Schwingungsüberwachung; Maschinenüberwachung; Betriebsfestigkeitsüberwachung; Condition-Monitoring-Systeme in der Windkraftanlagentechnik; Sicherheitstechnik.

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement

Einführung in Qualitätsmanagement; QM-Philosophien; QM-Normen; Allgemeine QM-Methoden und -Werkzeuge; Problemlösungswerkzeuge; Management-Werkzeuge; Qualitätskosten; Qualität und Recht.

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

Einführung; Grundlagen der Statistik; Annahme-Stichprobenprüfung; Fähigkeitsuntersuchungen und -kennwerte; Regelkarten; CAQ; Lieferantenauswahl und -bewertung; Qualitätskosten.

Regelungstechnik

Regelungstechnik

Systembeschreibungen, Systeme von Differentialgleichungen, Modellierung und Simulation, Stabilität, Entwurf linearer Regler mit Bode-Diagrammen, Entwurf linearer Regler durch Polvorgabe, Systemidentifikation.

Labor Regelungstechnik

Laborversuche (Temperaturregelung, Gleichstrommotor,...) und Übungen zur Modellierung und Simulation mit MATLAB.

Technische Mechanik I

Technische Mechanik I

Kraft und zentrale Kräftegruppe, Einzelkraft und starrer Körper, zentrale Kräftegruppe, Momente und allgemeine Kräftegruppe, Moment einer Kraft in Bezug auf eine Achse, Kräftepaar, allgemeine Kräftegruppe, Beispiel, Gleichgewichtsbedingungen, Schwerpunkt, Grundlagen, Berechnung der Schwerpunktkoordinaten für spezielle Fälle homogener Körper, stabförmiger prismatischer Körper/Linienschwerpunkt, flächenhafter Körper konstanter Dicke/Flächenschwerpunkt, Schwerpunktberechnung für zusammengesetzte Körper, Auflager- und Gelenkreaktionen ebener Tragwerke, Tragwerkselemente, analytische Ermittlung der Auflagerreaktionen einfacher Tragwerke, Freischneiden des Tragwerkes und statische Bestimmtheit, Belastung durch Einzelkräfte, Belastung durch Streckenlast, Stützung einer Scheibe durch drei Pendelstützen, einseitig fest eingespannter Träger, analytische Ermittlung der Auflager- und Gelenkreaktionen mehrteiliger Tragwerke, Freischneiden und statische Bestimmtheit, Beispiele für mehrteilige Tragwerke, Schnittreaktionen in Trägern, allgemeines zum Begriff Schnittreaktionen, Bestimmung der Schnittreaktionen, Berechnung der Schnittreaktionen bei unveränderlicher Lage der Querschnitte, Berechnung von Schnittreaktionen für typische Belastungsfälle, allgemeine Beziehungen zwischen Streckenlast, Querkraft und Biegemoment, Reibung zwischen festen Körpern, Haftreibung, Gleitreibung, Seilreibung.

Technische Mechanik II

Technische Mechanik II

Spannungen, Verformungen und Verzerrungen, Stoffgesetze, Normalspannungen in Stäben und Scheiben, Torsion gerader Stäbe, Überlagerung von Belastungsfällen, Knickprobleme,

Technische Mechanik III

Technische Mechanik III

Einleitung, Gegenstand, Kinematik des Punktes, Allgemeines, Räumliche Bewegung - Beschreibung in kartesischen Koordinaten, spezielle Bewegungen, geführte Bewegung und Zwangsbedingungen, geradlinige Bewegung, ebene Bewegung, ebene Bewegung, Kinematik des starren Körpers, ebene Bewegung, Translation, Rotation um die z-Achse, allgemeine Bewegung, Kinetik der Punktmasse, dynamisches Grundgesetz und Prinzip von D'Alembert, Folgerungen aus dem dynamischen Grundgesetz, Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz, Leistung und Wirkungsgrad, Kinetik des starren Körpers, reine Translation und reine Rotation des starren Körpers, Massenträgheitsmoment und Trägheitstensor, Definitionen, Beispiele für MTM homogener Körper, Transformationsformeln für parallele Achsen, Trägheitshauptachsen, MTM häufig vorkommender Körper, ebene Bewegung des starren Körpers, eben bewegtes System starrer Körper, Schwingungslehre, freie Schwingungen des ungedämpften linearen Schwingers mit einem Freiheitsgrad, Federn, Torsionsschwingungen, ma-

thematisches und physikalisches Pendel, Geschwindigkeitsproportionale Dämpfung.

Technisches Projekt

Technisches Projekt

Eigenständige Bearbeitung eines individuellen technischen Projekts entsprechend der gegebenen Aufgabenstellung.

Thermo- & Fluiddynamik

Strömungslehre

Eigenschaften von Fluiden, Statik der Fluide (Hydrostatik, Aerostatik), Erhaltungssätze bei strömenden Fluiden (Massenerhaltung, Energieerhaltung, Impulserhaltung), Widerstand bei der Umströmung von Körpern, Rohrreibung, einfache Propellertheorie.

Thermodynamik

Thermodynamische Systeme, Thermische Zustandsgrößen und Zustandsänderungen, Arbeit und Wärme, Thermodynamische Prozesse, 1. und 2. Hauptsatz, Kreisprozesse, technische Anwendungen.

Wärme- und Stofftransport

Wärmeübertragung

Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion, Strahlung. Instationäre Wärmeleitung. Technische Wärmeübertrager, Wärmetauscher.

Labor Wärme- und Stofftransport

Versuche an strömungstechnischen Versuchsanlagen zur Messung von Strömungseigenschaften und Auswirkungen der Strömung, Versuche zu Wärmeübertragung zwischen Fluid und Wärmetauscher, Durchführung und Auswertung von Versuchen sowie Präsentation der Ergebnisse.

Strömungslehre II

Strömungstechnische Grundgleichungen (Bewegung, Reibung, Turbulenz), Grenzschichten von Strömungen, Gittergenerierung, Durchführung und Validierung bzw. Interpretation von CFD-Simulationen.

Werkstoffkunde

Werkstoffkunde

Aufbau der Werkstoffe, Kristallstrukturen, Phasengleichgewichtssysteme, elektrische und magnetische Eigenschaften, elastisches und plastisches Verhalten, Kristallerholung und Rekristallisation; Phasenumwandlungen, Wärmebehandlung von Stählen, Ausscheidungshärtung, Sonderwerkstoffe; Polymerwerkstoffe; zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Labor Werkstoffkunde

Grundlagenversuche zur mechanischen und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung; Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Blechprüfung, Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung, Oberflächenrissprüfung.

Windkraftanlagen

Windkraftanlagen

Aktueller Stand der Entwicklung und Technik; Historische Windmühlen; Aufbau und Funktion moderner Windkraftanlagen; Windverhältnisse und -messungen; Energieinhalt des Winds; Physik der Windenergieumwandlung (Betz'sche Theorie), Aerodynamik des Rotorblatts, Kennfeldbetrachtungen; Betriebsverhalten; Schwingungs- und Beanspruchungsmessungen;

Anlage 4a : Bachelor-Zeugnis in deutscher Sprache

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

Fachbereich Technik

Bachelor-Zeugnis

Frau / Herr *)

geboren am in.....

hat die Bachelor-Prüfung im dualen *) Studiengang Maschinenbau und Design

mit der Gesamtnote**) (n,nn) und ECTS-Bewertung***) bestanden/*) mit Auszeichnung be-
standen, Gesamtnote**) (n,nn) und ECTS-Bewertung***)).

Frau / Herr *)hat in den Modulen ***) folgende Beurteilungen erhalten ***)

1. Kernmodule

.....
.....
.....
.....

2. Module der Spezialisierung

.....
.....
.....
.....

Die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium über das Thema

„.....“

wurde mit der Note **) beurteilt, ECTS-Bewertung:***)).

Emden,.....

(Siegel der Hochschule)

Vorsitz der Prüfungskommission

*) Zutreffendes einsetzen

**) Notenstufen : sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend, bei Gesamtnote wird die Note zusätzlich als Zahl mit zwei Nachkommastellen ausgewiesen.

***) ECTS-Scala: A, B, C, D, E

****) Module gemäß §§ 5, 6, 7

Anlage 4b : Bachelor-Zeugnis in englischer Sprache

FACHHOCHSCHULE OLDENBURG/OSTFRIESLAND/WILHELMSHAVEN

University of Applied Sciences

Department of Technical Sciences, Emden

Final Examination Certificate

Bachelor of Engineering

Ms/Mr.*)

born on in

has passed the final examination
in the co-operative*) course of studies of Maschinenbau und Design (Mechanical Engineering and Industrial Design)

with the aggregate grade**)...(n,nn), ECTS grade ***)/*) with honours, aggregate grade**)(n,nn), ECTS grade***)).

Ms/Mr.*)achieved in the modules****) the following grades

1. Core Modules

.....
.....
.....
.....

2. Modules of Specialization

.....
.....
.....
.....

The subject of Bachelor thesis and colloquium on „.....“
was completed successfully, grade.....**), ECTS grade***)).

Emden, _____
(Date)

(Seal of University)

Signature of the Administration

This document is not valid without signature of the administration and the seal of the institution.

*) Insert as appropriate.

**) Gradation: excellent, very good, good, satisfactory, sufficient; The aggregate grade is also expelled as a number with two post decimal points.

***) ECTS grade : A, B, C, D, E

*****) Modules according to §§ 5, 6, 7

Anlage 5a: 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 dualen^{*} Studiengang **Maschinenbau und Design**
bestanden und insgesamt 210 Kreditpunkte (ECTS) erhalten hat.

Emden, (Siegel der Hochschule)

Leitung des Fachbereichs

Vorsitz der Prüfungskommission

¹ Zutreffendes einsetzen.

Anlage 5b: Bachelor-Urkunde (englische Übersetzung)

University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Department of Technology

Bachelor Degree

With this certificate the University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven,
Department of Technology, 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 co-operative^{*} course of studies of **Mechanical
Engineering and Industrial Design** and acquired a total of 210 credits (ECTS).

Emden, _____
(Date)

Signature of the Administration

(Seal of University)

This document is not valid without signature of the administration and the seal of the institu-
tion.

¹ Insert as appropriate"

Anlage 6a: Diploma Supplement Maschinenbau und Design

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES OLDENBURG/OSTFRIESLAND/WILHELMSHAVEN DIPLOMA SUPPLEMENT

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 to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. 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

Mechanical Engineering and Industrial Design

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

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

First degree (3.5 years) with thesis and internship

3.2 Official Length of Programme

3.5 years

3.3 Access Requirements

General/specialized 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

This new bachelor course developed from the former diploma courses. The course offers an academic education that is strongly oriented towards professional practice. The course prepares graduates for a professional career as mechanical engineer.

The study programme consists of seven semesters including one internship in industry (5th semester). Training on the job in the course of the company internship is an important part of the study course.

The students may specialize in four fields:

- Product Development und Industrial Design
- Mechanical Engineering – Process Engineering
- Mechanical Engineering – Mechanical Design
- Mechanical Engineering – Production technologies.

The last three specializations qualify students as mechanical engineer in classical professional fields.

The specialization Product Development und Industrial Design broadens the professional skills of a mechanical engineer by topics from industrial design. About 10 lectures are part of this specialization. The modules of this specialization concentrate on advanced topics of product development and their conceptual, organizational or technical aspects.

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

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

A	=	student's grades belong to 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 Master Programmes, corresponding to local admission requirements.

5.2 Professional Status

The Bachelor degree discipline entitles its holder to the academic title "Bachelor of Engineering"

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

General part of the examination regulations for all Bachelor courses at the University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (part A BPO) of 06.12.2004, announcement No. 37/2004, last modification¹, announcement No.¹"

Specific part (B) of the examination regulations for the Bachelor course Mechanical Engineering and Industrial Design of 07.06.2006, announcement No 52/2006, last modification¹, announcement No.¹"

¹ Insert as appropriate.

6.2 Further Information Sources

- On the institution: www.fh-oow.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)

Anlage 6b: Diploma Supplement to duale course of studies Maschinenbau und Design

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES OLDENBURG/OSTFRIESLAND/WILHELMSHAVEN DIPLOMA SUPPLEMENT

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 to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. 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

Mechanical Engineering and Industrial Design (cooperative programme)

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

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

First degree (4 years) with thesis and internship

3.2 Official Length of Programme

4 years including 6 months of internship

3.3 Access Requirements

General/specialized 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

The "dual bachelor course" Mechanical Engineering and Industrial Design is a cooperative programme between university and partner companies. This course integrates the academic education leading to a bachelor degree and the professional training completed by an examination at the chamber of commerce and industry (Industrie- und Handelskammer).

This new bachelor course developed from the former diploma courses. The course offers an academic education that is strongly oriented towards professional practice. The course prepares graduates for a professional career as mechanical engineer.

The study programme consists of seven semesters including one internship in industry (6th semester). Training on the job in the course of the company internship is an important part of the study course.

The students may specialize in four fields:

- Product Development und Industrial Design
- Mechanical Engineering – Process Engineering
- Mechanical Engineering – Mechanical Design
- Mechanical Engineering – Production technologies.

The last three specializations qualify students as mechanical engineer in classical professional fields.

The specialization Product Development und Industrial Design broadens the professional skills of a mechanical engineer by topics from industrial design. About 10 lectures are part of this specializa-

tion. The modules of this specialization concentrate on advanced topics of product development and their conceptual, organizational or technical aspects.

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

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

A	=	student's grades belong to 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 Master Programmes, corresponding to local admission requirements.

5.2 Professional Status

The Bachelor degree discipline entitles its holder to the academic title "Bachelor of Engineering"

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

General part of the examination regulations for all Bachelor courses at the University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (part A BPO) of 06.12.2004, announcement No. 37/2004, last modification¹, announcement No.¹"

Specific part (B) of the examination regulations for the Bachelor course Mechanical Engineering and Industrial Design of 07.06.2006, announcement No 52/2006, last modification¹, announcement No.²"

¹ Insert as appropriate.

6.2 Further Information Sources

- On the institution: www.fh-oow.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 of the
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)