

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 1 von 74

### Inhaltsverzeichnis

<b>8999 Modul-Gesamtkonto</b>	<b>3</b>
1000 Grundlagenmodule (GRM)	4
1010 Mathematik 1	4
1020 Mathematik 2	5
1030 Informatik	7
1040 Statistik und Computerunterstütztes Rechnen	9
1050 Physik und physikalische Messtechnik	10
1060 Allgemeine und anorganische Chemie	13
1070 Organische Chemie	14
1080 Konstruktion	16
1090 Technische Mechanik	17
1100 Betriebswirtschaftslehre	19
1110 Englisch	20
1120 Elektrotechnik	21
1130 Werkstofftechnik	23
1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)	25
2028 Kraftwerkstechnik	25
3026 Chemie und Physik der Polymere	27
3048 Finite Elemente Methode (FEM)	28
4001 Spanisch 1 (für Anfänger)	29
4008 Innovation und Technologie	31
4009 Web-Design	31
4028 Praxis der Photovoltaik	32
4055 Energieverfahrenstechnik	33
5105 VBA mit Excel II - Officeprogrammierung	35
1400 Brückenmodule (BRM)	37
2053 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik	37
2057 Fertigungstechnik	39
2058 Grundlagen Fluid- und Thermodynamik	40
2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)	42
2005 Prozessleit- und elektrische Systemtechnik	42
2006 Mikrocontroller	44

2009	Elektrische Maschinen und Antriebe .....	45
2010	Prozesssimulation .....	47
2011	Prozess- und Anlagenautomatisierung .....	49
2015	Instandhaltung .....	50
2037	Qualitätsmanagement .....	51
2042	Projektmanagement / Management und Führung .....	53
2043	Simulation diskreter Systeme .....	55
2045	Produktionsplanung und Logistik .....	57
2046	Praktikum Manufacturing Execution System .....	59
2047	NC Maschinen .....	61
2048	Handhabungstechnik u. Robotik .....	63
2049	Lean Production .....	64
4000	Praktisches Studiensemester (PrS) .....	67
4010	Betriebliche Praxis .....	67
4020	Präsentations, Kommunikations- und Organisationstechniken .....	69
4030	Teamorientierte Projektarbeit .....	70
6000	Bachelorarbeit (BAr) .....	72
6010	Bachelorarbeit .....	72
<b>Erläuterungen</b>	.....	<b>74</b>

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 3 von 74

**Modul 8999 Modul-Gesamtkonto**

zugeordnet zu: Studiengang PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	-
ECTS-Punkte:	210	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	-
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	-	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module	1000	Grundlagenmodule (GRM)
	1200	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)
	1400	Brückenmodule (BRM)
	2000	Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)
	4000	Praktisches Studiensemester (PrS)
	6000	Bachelorarbeit (BAr)

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 4 von 74

### Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	70	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	56	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	1010	Mathematik 1
	1020	Mathematik 2
	1030	Informatik
	1040	Statistik und Computerunterstütztes Rechnen
	1050	Physik und physikalische Messtechnik
	1060	Allgemeine und anorganische Chemie
	1070	Organische Chemie
	1080	Konstruktion
	1090	Technische Mechanik
	1100	Betriebswirtschaftslehre
	1110	Englisch
	1120	Elektrotechnik
	1130	Werkstofftechnik

### 1010 Mathematik 1

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

#### Lehrveranstaltungen

##### Mathematik 1 - Wdh.

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

#### Qualifikationsziele

#### Fach-/Methodenkompetenz:

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 5 von 74

Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die ein Ingenieur benötigt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage technische und wirtschaftliche Probleme mithilfe der Mathematik zu beschreiben und zu lösen.

Inhalt

- Gleichungen und Ungleichungen
- Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Grundrechenarten)
- Vektoralgebra
- Funktionen und Kurven
- Differentialrechnung und Integralrechnung
- Lineare Algebra

Das Modul besteht aus seminaristischen Unterricht (Vorlesung/4SWS) und Übung (optionale Übungen/2 SWS).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

Lehrbuch:

- Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Vieweg Verla

Formelsammlungen:

- Papula, Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Bronstein; Semendjajew, Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Mathias Moog

Lehrbeauftragte: Karl Faßnacht, Dr. Kristina Uhl

**1020 Mathematik 2**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 6 von 74

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **AIW: Mathematik 2**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

#### **AIW: Mathematik 2 - Übung**

Veranstaltungsart: Übung

SWS: 2

### Qualifikationsziele

#### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die ein Ingenieur benötigt.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage technische und wirtschaftliche Probleme mithilfe der Mathematik zu beschreiben und zu lösen.

### Inhalt

- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Dgl. 1. Ord., Lin. Dgl. 2. Ord. mit konst. Koeff., Schwingungen, Laplace-Transformation, Systeme lin. Dgl.)
- Reihenentwicklung reeller Funktionen (Potenz-, Taylor- und Fourierreihe)
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Partielle Ableitung, Totales Differential, Anwendungen: Linearisierung einer Funktion, lokale Extremwerte mit Nebenbedingung)
- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Doppel- und Dreifachintegrale).
- Numerische Verfahren (Tangentenverfahren von Newton, Numerische Integration, Numerische Lösung einer Differentialgleichung)
- Vektoranalysis (Skalar- und Vectorfelder, Gradient-, Divergenz- und Rotationsoperatoren)

Das Modul besteht aus seminaristischen Unterricht (Vorlesung/4SWS) und Übung (optionale Übungen/2 SWS).

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

Lehrbuch:

- Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Vieweg Verla

Formelsammlungen:

- Papula, Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Bronstein; Semendjajew, Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Mathias Moog

**1030 Informatik**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW / WIG: Informatik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

**AIW / WIG: Informatik - Übung**

Veranstaltungsart: Übung

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache und kennen die Möglichkeiten von Java. Sie verstehen die Rolle von Variablen,

Methoden und Parametern und beherrschen die Nutzung der wichtigsten Kontrollstrukturen. Sie haben Detailkenntnisse in der Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen und kennen die Grundlagen der ereignisorientierten Programmierung. Die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java sind ihnen vertraut.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Erstellung von Software bezüglich der Lösung eines wirtschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Problems zu beurteilen und bei kleineren Aufgabenstellungen selbstständig anzupassen bzw. zu programmieren. Die Studierenden können Softwaretools bezüglich ihrer Leistungs- und Entwicklungsfähigkeit sowie ihrer Erweiterbarkeit besser beurteilen. Das Erlernen von weiteren Programmiersprachen wie VBA, C oder Matlab ist stark erleichtert.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, in Kleingruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten. Bei der Präsentation ausgewählter Übungsaufgaben erweitern sie ihre Präsentationsfähigkeit und können sich dabei in der eigenen Sprache der Informatik verständlich artikulieren.

Inhalt	Einführung in Java, Grafik-Einführung, Variablen und Berechnungen, Methoden und Parameter, ereignisorientierte Programmierung, Entscheidungen - if, Wiederholungen - Schleifen, Objekte und Klassen, Benutzerschnittstellen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Zeichenketten, akustische und visuelle Elemente.
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik</li> </ul>
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.Bell, M.Parr: Java für Studenten - Grundlagen der Programmierung, 3. Auflage, Prentice Hall 2003</li> <li>• D. Louis, P. Müller: Jetzt lerne ich Java 5, Markt+Technik 2005</li> <li>• G. Krüger: Handbuch der Java-Programmierung, 5. Auflage, Addison-Wesley 2008 (<a href="http://www.javabuch.de">www.javabuch.de</a>)</li> <li>• D. Flannagan: Java in a Nutshell, deutsche Ausgabe, 4. Auflage 2003, O'Reilly Verlag</li> </ul>
-----------	--



# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 9 von 74

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Mathias Moog

## 1040 Statistik und Computerunterstütztes Rechnen

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

### **AIW: Statistik und computerunterstütztes Rechnen**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

#### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studenten haben den Einsatz und die Grenzen statistischer Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Probleme kennen und anwenden gelernt. Sie können diese Fragestellungen mit Computerunterstützung bearbeiten.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage statistische Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden und diese mit Rechnerunterstützung zu bearbeiten. Sie können ingenieurwissenschaftliche Berechnungsprogramme wie Matlab/Simulink bedienen.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen eigenverantwortlich alleine oder in Gruppen statistische und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und Daten mit Computerunterstützung auszuwerten.

Inhalt

Kennzahlen und grafische Darstellung von Stichproben, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Parametertests, Korrelation und Regression. In dem Praktikum werden ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Rechnerunterstützung bearbeitet. Themen sind rechnerunterstützte mathematische und statistische Verfahren, Auswertung von Messdaten und Parameterschätzungen.

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Voraussetzungen für die Teilnahme Mathematik I

Verwendbarkeit des Moduls 

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur 

- L. Papula, Mathematik 3, vieweg 2003
- Lehn, Einführung in die deskriptive Statistik, Teubner 2000
- Spiegel, Stephens, Statistik, McGraw-Hill 1999
- L. Papula, "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler", Band 3

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Mathias Moog

**1050 Physik und physikalische Messtechnik**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	96 h	Selbststudium:	204 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

- AIW: Physikalische Messtechnik**  
Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht  
SWS: 3
- AIW: Physikalische Messtechnik - Praktikum**  
Veranstaltungsart: Praktikum  
SWS: 1

Qualifikationsziele **Physik**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten erarbeiten sich die für ein Ingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Physik. Sie lernen den Zusammenhang zwischen Theorie, Experiment und Interpretation, sowie die Übertragung der physikalischen Zusammenhänge in die Technik, kennen. Im Praktikum wird die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung an einfachen physikalischen Experimenten geübt.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen die Fähigkeit, physikalisch-technische Zusammenhänge zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der Umgang mit physikalisch-technischen Messmethoden und die Tabellenkalkulation zur Auswertung erlernt. Zugleich erwerben die Studenten die Fähigkeit, die Messergebnisse durch eine Fehlerbetrachtung und Fehlerrechnung in Hinblick auf die Vertrauenswürdigkeit und Aussagekraft kritisch zu bewerten.

#### Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

### **Physikalische Messtechnik**

#### Fach- und Methodenkompetenz:

Aufbauend auf die physikalischen Grundlagen des Moduls erlernen die Studierenden die wichtigsten Begriffe und Konzepte der physikalischen Messtechnik. Die Moduleilnehmer werden in die Lage versetzt, geeignete Messmethoden und Messgeräte einer Messaufgabe zuzuordnen zu können und die zu Grunde liegenden Gesetzmäßigkeiten zu verstehen. Durch das parallel angebotene physikalische Praktikum werden die Teilnehmer im Umgang mit Messgeräten an verschiedenen physikalischen Einrichtungen geübt.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden verstehen messtechnische Zusammenhänge und sind in der Lage, auf dieser Basis selbstständig Messeinrichtungen in der Praxis aufzubauen und zu bedienen. Sie können den Informationsgehalt von technischen Signalen beurteilen und die Genauigkeit von Messwerten mit einer Fehlerberechnung feststellen. Zugleich erhalten die Teilnehmer die Fähigkeit, Messsignale durch eine Nachverarbeitung in eine aussagekräftige Form umzusetzen (z.B. Frequenzanalyse).

#### Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

## Inhalt

### Physik

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Vorlesung:

- Mechanik und Schwingungslehre
- Thermodynamik und Strömungslehre
- Elektromagnetische Felder
- Strahlen- und Wellenoptik
- Quantenphysik.

Praktikum:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu den obigen Fachgebieten.

### Physikalische Messtechnik

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Vorlesung:

- Mathematische Grundlagen zu Messsignalen
- Abriss der Messmethoden
- Allgemeines zu Messeinrichtungen
- Übersicht der Fehlertypen bei Messungen
- Sensoren zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen

Praktikum:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu den obigen Fachgebieten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Schulwissen Physik

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 13 von 74

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

**Physik**

- Lindner H.: Physik für Ingenieure
- Lindner H.: Physikalische Aufgaben
- Stroppe H.: Physik für Studenten der Naturwissenschaften und Technik
- Kuchling H.: Physik Formeln und Gesetze
- Tipler P., Physik

**Physikalische Messtechnik**

- Parthier R., Messtechnik
- Niebuhr J., Physikalische Messtechnik mit Sensoren
- Hoffman J., Taschenbuch der Messtechnik
- Kuchling H.: Physik Formeln und Gesetze

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt

**1060 Allgemeine und anorganische Chemie**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 14 von 74

Qualifikationsziele	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Kenntnisse über die Grundlagen der Chemie mit Schwerpunktsetzung auf Periodensystem und chemische Elemente, chemische Bindungen und Reaktionen.</p> <p><u>Handlungskompetenz:</u> Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kein Schwerpunkt im Modul.</p>
---------------------	---

Inhalt	<p>Atomaufbau, Elektronenkonfiguration, Bohrsches Atommodell und Wellenmechanisches Atommodell, Metallbindung, Ionen-, Atom- und polare Bindung, Redoxreaktionen, Katalysator, Grundlagen der elektrochemischen Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Säure-Basetheorien, Komplexchemie.</p> <p>Praktikum: Chemische Reaktivität, Säure-Base-Titrationen, Katalyse, qualitative und quantitative Analyse, Dünnschicht- und Säulenchromatographie</p>
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik</li> </ul>
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C.E. Mortimer: Chemie - Das Basiswissen in Schwerpunkten, Georg Thieme Verlag</li> <li>• R. Pfestorf, H. Kadner: Chemie - Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Harri Deutsch Verlag</li> </ul>
-----------	--

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann
-----------------------	--

### 1070 Organische Chemie

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Stand: 23. Mai 2017			

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 15 von 74

Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

## Lehrveranstaltungen

**AIW: Organische Chemie**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

**AIW: Organische Chemie - Praktikum**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

## Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Grundlagen der Organischen Chemie mit Schwerpunktsetzung auf Bindung und Reaktivität in der Kohlenstoffchemie als Basis für die weitere stoffliche Ausrichtung.

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der organischen Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

## Inhalt

Kohlenstoffchemie, Hybridisierung und Molekülgeometrie, Reaktivität, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppen und organisch chemische Reaktionen, Induktiver Effekt, Additions-, Eliminierungs- und Radikalmechanismen, Tenside, Polymerisationsreaktionen. Anwendungsbeispiele: Kraftstoffe (ETBE, Pflanzenöle), Kältemittel und Polymere

## Praktikum:

Extraktion, Umkristallisation und (azeotrope) Destillation, Veresterungs- und Verseifungsgleichgewichte, Brechungsindex, UV- und IR-Spektroskopie, Polymersynthesen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

## Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- C.E. Mortimer: Chemie - Das Basiswissen in Schwerpunkten, Georg Thieme Verlag
- R. Pfestorf, H. Kadner: Chemie - Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Harri Deutsch Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

**1080 Konstruktion**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW: Konstruktion**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

**AIW: Konstruktion (CAD/TZ) - Praktikum**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Erstellen und Nutzen normgerechter technischer Zeichnungen mit Toleranzen und Passungen, Erlangung eines Verständnisses zur Erstellung von Konstruktionsunterlagen, Vermittlung von Kenntnissen über Verbindungs- und Maschinenelemente, deren Anwendung und Berechnung nach den Regeln der Technik.

Handlungskompetenz:

selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsaufgaben (technischer Entwurf), fristgerechtes Erstellen von technischen Unterlagen

Sozialkompetenz:



**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

gemeinsames Lösen von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktiver Entwurf und Gestaltungsgrundlagen</li> <li>• Fügeverfahren und Verbindungselemente</li> <li>• Festigkeitsnachweise und Berechnungen von Maschinenelementen</li> <li>• Einführung in das methodische Konstruieren</li> </ul> <p><u>Pflicht-Praktikum (testatpflichtige Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von technischen Zeichnungen</li> <li>• Zeichnerisches Gestalten mit einem 3D-CAD-System</li> </ul>
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Grundintelligenz und Leistungsbereitschaft</p> <p>Fähigkeit, drei Stunden hintereinander konzentriert zuzuhören und das Erlernete selbstständig anzuwenden</p>
-----------------------------------	---

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik</li> </ul>
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
--	---

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen: Technisches Zeichnen; Cornelsen Girardet</li> <li>• Roloff, Matek: Maschinenelemente; Teubner</li> <li>• Klein: Einführung in die DIN-Normen; Teubner/Beuth</li> <li>• Kurz: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen; Vieweg</li> </ul>
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Michael Walter
-----------------------	----------------------

**1090 Technische Mechanik**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Stand: 23. Mai 2017

## Lehrveranstaltungen

**AIW: Technische Mechanik (Wdh.)**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 2

## Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis über das Zusammenwirken von Kräften und Momenten in Bauteilen. Sie sind befähigt, die Kraft- und Momentwirkung im Inneren von Bauteilen und die daraus resultierende Spannungen und Verformungen zu berechnen. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse zur Dimensionierung bei Überlagerung verschiedener Belastungsfälle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Ingenieurprobleme zu formulieren und zu lösen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen im Rahmen von Kleingruppen, technische Aufgaben gemeinsam anzugehen und zu lösen.

## Inhalt

Die Lehrveranstaltung besteht aus seminaristischem Unterricht und wird durch Übungen begleitet. Zu den Themenschwerpunkten dieses Moduls zählen:

- Grundlagen der Statik starrer Körper
- Gleichgewicht am starren Körper
- Auflagerberechnungen
- Schnittreaktionen am Balken
- Fachwerke
- Reibung zwischen festen Körpern
- Grundlagen der Festigkeitslehre
- Spannungen im Bauteil
- Stoffgesetze und Verzerrungszustand
- Biegung des Balkens und Biegelinie
- Querkraftschubspannungen
- Torsion zylindrischer Balken
- Vergleichsspannungshypothesen
- Stabilität und Knickung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 19 von 74

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Gabbert, U.; Raecke, I.: „Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure“. 7. Auflage, Hanser, München 2013.

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer

**1100 Betriebswirtschaftslehre**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW: Betriebswirtschaftslehre (Wdh.)**  
 Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht  
 SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Instrumente, Funktionen und Gesetzmäßigkeiten der betrieblichen Produktion
- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen und Umwelt als Ergebnis konstitutiver Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung
- erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Betrieben

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- können operative und strategische Managementaufgaben lösen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

**Inhalt**

- Ziele von Betrieben (Sach- und Formalziele)
- Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren
- Verrichtungsfunktionen (Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Leistungserstellung, Absatzwirtschaft, Logistik, Entsorgung)
- Betriebliche Finanzwirtschaft (Investition, Finanzierung, Zahlungsverkehr)
- Betriebsführung (Planung, Organisation, Kontrollen, Controlling)
- Betriebliches Rechnungswesen (Finanzbuchhaltung, Betriebsbuchhaltung, Berücksichtigung der Umwelt im Rechnungswesen)
- Lebenszyklus des Betriebes (Gründung, Umstrukturierung, Krise).

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

**Voraussetzungen für die Teilnahme**

Keine

**Verwendbarkeit des Moduls**

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

**Literatur**

- Beschorner, Dieter; Peemöller, Volker: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., Herne 2005

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Matthias Konle

**1110 Englisch**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
Stand: 23. Mai 2017			

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 21 von 74

SWS: 4 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW:Englisch / WIG: Technisch orientiertes Englisch**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Fertigkeit, die englische Sprache in Wort und Schrift fach- und berufsbezogen anzuwenden.

Inhalt

Anwendung der Sprache in beruflichen und privaten Situationen unter Berücksichtigung länderspezifischer Eigenheiten. Aufbau eines technischen Wortschatzes durch enge Verzahnung mit den einschlägigen Fächern. Verständnis und adäquate Darstellung technisch-wirtschaftlicher Sachverhalte.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Englisch in Wort und Schrift, Niveau Fachabitur

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Unterlagen zu Themen der Vorlesung

Modulverantwortlicher

Dr. Martina Zürn

Lehrbeauftragte: Dorina Weber M.A., Barbara Emmerich M.A.

**1120 Elektrotechnik**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang: [AIW] Workload: 150 h

ECTS-Punkte: 5 Turnus: 3-

Prüfungsart: [LN] empfohlenes Semester: 1

Stand: 23. Mai 2017

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 22 von 74

Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **AIW: Elektrotechnik (Wdh.)**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

### Qualifikationsziele

#### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die wesentlichen elektrischen Größen kennen und gewinnen einen Überblick über physikalische und technische Effekte und Zusammenhänge in der Elektrotechnik. Sie verstehen anwendungsorientiert Grundfunktionen wichtiger Geräte und Installationen der Elektrotechnik und Elektronik. Das Verständnis wird durch - teilweise selbständig - zu lösende, in die Stoffvermittlung integrierte Übungsaufgaben gefestigt.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende Methodenkompetenzen für ingenieurmäßige Herangehensweisen und Problemlösungen, d.h. sie lernen, elektrische Effekte bestimmten Anwendungen zuzuordnen und einfache elektrische Anordnungen zu berechnen.

#### Sozialkompetenz:

Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und - zunächst mit Hilfestellung, dann eigenständig - lernen, Vorgehensweise und Ergebnisse in Berichten klar zu dokumentieren.

### Inhalt

- Ladung und Strom (Stromdichte, Anwendungen)
- elektrisches Feld (Potenzial, Leistung Arbeit, Wirkungsgrad)
- Gleichstrom-Netzwerke
- Speicherung elektr. Ladungen (Kondensator, Kapazität)
- Magnetismus und magn. Werkstoffe
- Magn. Induktion (Generator, elektr. Maschinen, Anwendungen)
- Wechselstromtechnik (komplexe Spannungen, Ströme und Leistung)
- Wechselstromnetzwerke mit Impedanzen
- Drehstrom (Netze mit symm. Last, Schutzfunktionen)
- Anwendungen in der Elektronik (Halbleiter, Diode, MOS-Transistor, Speicher, Integration, OP-Verstärker)

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht mit integrierter Übung

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Voraussetzungen für die Teilnahme Mathematik, Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Clausert, H., Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik I und II, Oldenbourg Verlag, 2005
- Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebaden, Vieweg +Teubner, 2008
- Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag, 2008
- Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag 2006

Modulverantwortlicher Prof. Dipl.-Ing. Stefan Weiherer

**1130 Werkstofftechnik**

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW / WIG: Werkstofftechnik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

**AIW / WIG: Werkstofftechnik - Praktikum**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz:

Darstellung der Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastische und plastische Verformungen, Legierungsbildung, Wärmebehandlung, Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoffe, Keramiken, Gläser und Verbundwerkstoffe. Werkstoffprüfung mit statischen und dynamischen Versuchen, technologischen und zerstörungsfreien Prüfungen, Rheologie

Handlungskompetenz:  
Kenntnis der wichtigen Werkstoffe als Grundlage für Entscheidungen über deren technischen Einsatz

## Inhalt

Seminaristischer Unterricht:

- Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau
- elastische und plastische Verformungen
- Legierungsbildung
- Wärmebehandlung
- Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoffe, Keramiken, Gläser und Verbundwerkstoffe

Praktikum:

Werkstoffprüfung mit statischen und dynamischen Versuchen, technologischen und zerstörungsfreien Prüfungen, Rheologie.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

## Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

## Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

## Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Shackelford, J.: »Introduction to Materials Science for Engineers«, Pearson Education, Prentice Hall, München
- Bergmann, W.: »Werkstofftechnik«, Bd. 1 und Bd. 2, C. Hanser, München

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer



## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 25 von 74

### Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	4	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2028	Kraftwerkstechnik
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3048	Finite Elemente Methode (FEM)
	4001	Spanisch 1 (für Anfänger)
	4008	Innovation und Technologie
	4009	Web-Design
	4028	Praxis der Photovoltaik
	4055	Energieverfahrenstechnik
	5105	VBA mit Excel II - Officeprogrammierung

#### Lehrveranstaltungen

##### **Digitalisierung in der Produktion/Industrie 4.0**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

##### **Energieverfahrenstechnik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

##### **Praxis der Photovoltaik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 2

##### **Webdesign**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

##### **WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

##### **WIG: Innovation und Technologie**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

### 2028 Kraftwerkstechnik

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
Stand: 23. Mai 2017			

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 26 von 74

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

**Kraftwerkstechnik**

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich die physikalischen und technischen Grundlagen der Energieumwandlung in modernen Kraftwerktypen.

Handlungskompetenz:

Der Hörer soll in die Lage versetzt werden, die Möglichkeiten der Nutzung verschiedener Energiequellen zu beurteilen, den technischen und wirtschaftlichen Aufwand abzuschätzen und die mit der Energieumwandlung verknüpften Risiken abzuschätzen.

Inhalt

- Energiequellen
- Kesseltechnik, Feuerungstechnik, Dampferzeugungstechnik
- Dampfturbinen und Kühlsysteme
- Automatisierung
- Kraftwerksbetrieb
- Gasturbinen und GUD Kraftwerke
- Kernkraftwerke
- Fortschrittliche Kraftwerkstypen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Strauss, K. Kraftwerkstechnik
- Dolezal, : Kombikraftwerke
- Zahoransky, R. Energietechnik
- Khartchenko, N.: Umweltschonende Energietechnik

# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 27 von 74

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Günther Pröbstle

## 3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

### Qualifikationsziele

#### Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Messgeräten zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Eigenschaften polymerer Materialien

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten die Kenngrößen in Form kleiner Teilprojekte die dann in einer zusammenfassenden Präsentation zu einer Gesamtbetrachtung führen.

### Inhalt

Herstellung, Reaktionsmechanismen, Kettenaufbau, Thermomechanische Eigenschaften, Lösungs- und Quellungsverhalten, Fasern, usw.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

### Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit dem Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Cowie, J.M.G.: »Chemie und Physik der Polymere«, Chemie Verlag, Weinheim

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

**3048 Finite Elemente Methode (FEM)**

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Methode der finiten Elemente. Sie können ein FEM-Programm sinnvoll einsetzen und sind in der Lage Ergebnisse zu kontrollieren, abzusichern und ingenieurmäßig zu interpretieren.

Inhalt

Nach einer kurzen Darstellung der Entstehung der Methode der finiten Elemente (FEM) werden die Anwendungsgebiete vorgestellt. Es folgen grundlegende Betrachtungen zum Aufbau und den theoretischen Grundlagen der FEM. Über einfache Beispiele aus der Strukturmechanik werden die Gesamtsteifigkeitsmatrix erklärt, Randbedingungen eingeführt und die Lösungsschritte erläutert. Die Beschreibung der wichtigsten Elementtypen (Stab, Balken, Scheiben), ergänzt durch Rechenbeispiele, bildet den Schwerpunkt der Vorlesung. Zum Abschluss folgen praktische Hinweise zum Arbeiten mit der FEM. Parallel zur Vorlesung lernen die Studierenden in einem Software-Labor den Umgang mit dem FEM-Programm SolidWorks-Simulation und bearbeiten dabei einfache Beispiele, überwiegend aus der Strukturmechanik. Darunter sind auch Beispiele, die durch eine Handrechnung lösbar sind. Die richtige Interpretation der Ergebnisse und die Möglichkeiten ihrer Kontrolle werden diskutiert.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Brand, Grundlagen der FEM mit SolidWorks, Vieweg Verlag

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

**4001 Spanisch 1 (für Anfänger)**

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[SPR]	Workload:	150
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	60	Selbststudium:	90
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Einführung in die spanische Sprache **nur** für Studierende **ohne** Vorkenntnisse
- Aufbau kommunikativer sprachpraktischer Grundlagen
- Vermittlung erster Einblicke in die Kulturen der spanischsprachigen Räume

Handlungskompetenz:

- Befähigung zur allgemeinen Alltagskommunikation, Vorbereitung auf Spanisch 2

Sozialkompetenz:

- Aufbau interkultureller Kompetenz

Inhalt

Die vier Grundfertigkeiten Hörverständnis, mündlicher Ausdruck, Leseverständnis und schriftlicher Ausdruck werden mit Fokus auf mündlichen Ausdruck und Lese- und Hörverständnis grundlegend vermittelt. Alltagssituationen stehen inhaltlich im Mittelpunkt

(Vorstellen, Auskünfte einholen und Auskünfte geben v.a. beim Einkaufen und Wegbeschreibungen, allgemeine Konversation).

An grammatikalischen Erscheinungen werden mindestens durchgenommen:

- Ausspracheregeln und Grundregeln der Orthographie
- Konkordanz (zwischen Subjekt und Verb, Substantiv und Adjektiv)
- Personal-, Demonstrativ-, Possessiv- und Fragepronomen (einführend)
- Verwendung von direkten und indirekten Objekten (einführend)
- Verlaufsform
- Regelmäßige und unregelmäßige Verben (Vokalveränderung) im Präsens
- Perfecto
- Periphrastische Strukturen (einführend)
- Komparativ und Superlativ (einführend)
  
- Imperativ (einführend)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Der Kurs richtet sich **nur** an Anfänger ohne Vorkenntnisse!

Verwendbarkeit des Moduls

Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- *Universo.ele A1* . Hueber. Kursbuch + Arbeitsbuch + CD: 978-3-19-004333-0
- Aktuelle Linkliste und ergänzendes Material in ILIAS
  
- Belgeitend empfohlen: Rosario Alonso Raya u.a. (2012): *Gramática básica del estudiante de español*. Überarbeitete und erweiterte Ausgabe: 978-3-12-535515-6

Modulverantwortlicher

Frau Prof. Dr. Barbara Hedderich

Herr Dr. Christian Gebhard

(Lehrpersonen: Herr Manfred Schober, Frau Marcela Schmidt, Frau Maria del Carmen Mahugo)

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 31 von 74

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

### 4008 Innovation und Technologie

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

### 4009 Web-Design

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[EUT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

#### Lehrveranstaltungen

##### Webdesign

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

#### Qualifikationsziele

##### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Funktionsweise des Internets, den grundsätzlichen Aufbau einer Internetseite und die entsprechende Einbindung verschiedener Elemente. Sie beherrschen die Grundlagen von HTML und CSS und können die technischen Anforderungen, die sich aus der verwendeten Hardware ergeben, einschätzen und umsetzen.

##### Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, kleine Internetpräsenzen unter korrekter Anwendung zeitgemäßer Standards selbstständig zu erstellen. Sie können dazu als Werkzeug den Webeditor „Dreamweaver“ nutzen. Ihr Verständnis wichtiger Multimediagrößen (Grafik, Sound, Farbmodelle usw.) ermöglicht es ihnen, die vermittelten Gestaltungsregeln für W3C-konforme, schnelle und barrierefreie Internetseiten umzusetzen.

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, die Aufgabenstellung eines potenziellen Auftraggebers zu planen, umzusetzen und zu präsentieren.

Inhalt Einführung in das Webdesign mit HTML und CSS

Voraussetzungen für die Teilnahme keine

Verwendbarkeit des Moduls  
Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik  
Diplom Wirtschaftsingenieurwesen  
Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Molly E. Holzschlag: Farbe für Websites
- Peter Müller: little boxes - Webseiten gestalten
- diverse Hefte "Knowware-Verlag" unter [www.knowware.de](http://www.knowware.de)

sowie jeweils aktualisierte Literaturliste zu Semesterbeginn

Modulverantwortlicher Dietrich Schneider

**4028 Praxis der Photovoltaik**

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[EUT]	Workload:	-
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	2	Moduldauer:	-

Qualifikationsziele

- Students deepen their knowledge in the field of photovoltaics. They learn to asses the influence of orientation, temperature, partial shading and other mismatch mechanisms.



**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- The session will be rounded off by a technical excursion introducing the students to further practical aspects of applied photovoltaics.

**Inhalt**

The main contents of the single practical experiments are:

- Solar insolation, Three-Component-Model
- Measurement of U-I curves using different methods
- Analysis of the effects of partial shadowing scenarios
- Evaluation of potential locations for application
- Plant design with regard to technical and economical aspects
- Evaluation of data gained from a commercial photovoltaic plant, fault analysis
- IR based fault analysis of single modules

**Voraussetzungen für die Teilnahme**

- Basics of electronics (e.g. Electrical Engineering seminar and lab)
- Theoretical knowledge about photovoltaics (e.g. lecture on decentralised energy systems)
- Acquaintance with MS Excel

**Verwendbarkeit des Moduls**

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen  
 Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

**Literatur**

- Mertens, K.: Photovoltaik. 2. Aufl., Hanser, 2013.
- Mertens, K.: Photovoltaics: Fundamentals, Technology and Practice. Wiley, 2014
- Lab handouts (ILIAS Download)

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Georg Rosenbauer

**4055 Energieverfahrenstechnik**

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

## Lehrveranstaltungen

**Energieverfahrenstechnik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

## Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zum Verstehen von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Energieverfahrenstechnik.

Sie verfügen über das Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Thermodynamik für die Auslegung von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie Anlagen der Klimatechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Wärmetauscher für die Versorgungstechnik und die allgemeine Energietechnik grundlegend zu konzipieren und geeignete Apparate auszuwählen. Sie besitzen die Fähigkeit, Konzepte zur Energieeinsparung in Gebäuden und in der Prozesstechnik zu erstellen und zu beurteilen.

## Inhalt

- Thermodynamik der Luft, Zustandsgrößen, h-x-Diagramm,
- Thermodynamik der Dämpfe am Beispiel von Wasserdampf und Kältemitteln, Kreisprozesse, T-s-Diagramm,
- Grundlagen der Wärmeübertragung, Mechanismen des Wärmetransports,
- Berechnung von Wärmeverlusten
- Wärmetauscher und deren Bauformen sowie deren Berechnung und Einbindung in Anlagenkonzepte.

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Übung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule, Thermodynamik und Fluiddynamik

## Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

## Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

## Literatur

Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure ISBN 3-342-00684-6

# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 35 von 74

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto

## 5105 VBA mit Excel II - Officeprogrammierung

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[BW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	30 h	Selbststudium:	120 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **BW: VBA mit Excel II - Officeprogrammierung (WPM + SP Wif + SP Co)**

Veranstaltungsart: Seminar

SWS: 2

### Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Beherrschung fortgeschrittener (VBA-) Programmiertechniken.

Handlungskompetenz:

Fähigkeit zur eigenständigen Entwicklung mittelgroßer Programmierprojekte.

Sozialkompetenz:

Kommunikationskompetenz an der Schnittstelle BW - IT.

### Inhalt

- Ausgewählte Themengebiete der Programmiersprache VBA (für EXCEL).
- Selbstständige Anfertigung einer Projektarbeit.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Bei Belegung als Wahlpflichtmodul: Keine

Bei Belegung als Schwerpunktmodul: 80 Credits inklusive aller APM's

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 36 von 74

erfolgreiche Teilnahme an "VBA mit Excel I - Officeprogrammierung"  
empfehlenswert

Verwendbarkeit des  
Moduls

Bachelor Betriebswirtschaft

Voraussetzungen  
für die Vergabe von  
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.  
Studienplan

Literatur

- Kofler, Michael / Nebelo, Ralf: Excel 2007 programmieren;  
München: Hanser, aktuellste Auflage

Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr. Matthias Hauk

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 37 von 74

### Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	16	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2053	Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik
	2057	Fertigungstechnik
	2058	Grundlagen Fluid- und Thermodynamik

### 2053 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

#### Lehrveranstaltungen

##### **AIW / WIG: Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

##### **AIW / WIG: Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik - Praktikum**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

#### Qualifikationsziele

##### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen mittels mathematischer Methoden. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung mittels Differentialgleichung wie auch mittels der Laplace Transformation. Sie wissen um die besondere Bedeutung der Stabilität im Zusammenhang mit Regelkreisen. Die technisch/wirtschaftlichen Aspekte bei der Lösung einer Aufgabe als Steuerung oder als Regelung sind bekannt. Die

Studierenden verstehen die Strukturierung und Parametrierung eines PID-Reglers, wie auch die Programmierung einer SPS auf der Grundlage eines Pflichtenhefts.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Zerlegung von Systemen in einfache Module wie Integrator, Proportionalglied etc. Sie sind in der Lage, anhand von Vorgaben, einen Reglerentwurf durchzuführen. Die Studierenden beherrschen die Fehlersuche in Steuerungsprogrammen, wie auch deren Behebung. Sie können eine textuelle Vorgabe sicher in ein Steuerungsprogramm umsetzen.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

Regelungstechnik:

- Systembeschreibung im Zeit- und Bildbereich; häufig vorkommende Übertragungsglieder und deren Verschaltung; Stabilität; Reglerentwurf.

Steuerungstechnik:

- Systemaufbau und Funktion, Programmieroberflächen, Anwendungsbeispiele.
- Praktikum zu den o.g. Themenkreisen.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 39 von 74

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

## 2057 Fertigungstechnik

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **AIW: Fertigungstechnik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

### Qualifikationsziele

#### Fach-Methodenkompetenz:

Kenntnis wichtiger Fertigungsverfahren und deren Aufgabe, Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff nach vorgegebenen geometrischen Bedingungen zu formen und sie zu funktionsfähigen Erzeugnissen zusammensetzen.

#### Handlungskompetenz:

Die S. entwickeln die Fähigkeit zur Beurteilung dieser Verfahren in bezug auf Qualität, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Ressourceneinsparung.

#### Sozialkompetenz:

Zielorientierte, gruppenbezogene Erarbeitung von Problemlösungen

### Inhalt

Fertigungsverfahren mit Urformen, Umformen, Trennen, Fügen. Fertigungsanlagen mit Werkzeugmaschinen, Werkstück- und Werkzeugspannung, Werkstückhandhabung und CNC-Technik.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Koether, Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Hanser Verlag
- N.N.: Unterlagen zu Themen des FT-Praktikums

Modulverantwortlicher

NNP

**2058 Grundlagen Fluid- und Thermodynamik**

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen einfache Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Widerständen in Rohrleitungen, Ein- und Ausströmvorgängen, Widerständen angeströmter Körper, Maschinen und Anlagen zur Energieumwandlung und -übertragung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind befähigt technische Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Druckverlusten in Rohren und Rohrleitungselementen und Strömungen kompressibler Fluide zu erstellen. Sie sind in der Lage den Massenerhaltungssatz, den Impulserhaltungssatz, den Energieerhaltungssatz und den Drallsatz aufzustellen. Weiterhin können sie beurteilen, wie und in welchem Umfang verschiedene Energieformen umgewandelt werden und welche Kräfte durch Impulsänderungen entstehen. Die Studierenden können Aufgaben zur Wärmeübertragung sowie Probleme hinsichtlich der Zustandsänderungen von idealen Gasen und von Dampf in Maschinen und Anlagen lösen

Sozialkompetenz:

In Kleingruppen werden typische Ingenieurherausforderungen konstruktiv bewältigt.



- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
- Hydrostatik
- Inkompressible Strömungen
- Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz
- Impulssatz
- Drallsatz
- Kennzahlen und Ähnlichkeitsgesetze
- Strömungsformen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Kompressible Strömungen
- Grundlagen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Wärmeübertragung
- Zustandsänderung des idealen Gases
- Irreversible Vorgänge
- Wärmepumpen und Kältemaschinen
- Gasturbinen
- Verbrennungsmotoren
- Feuchte Luft

Das Modul besteht aus einem Seminaristischen Unterricht und Übungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 14. Auflage, Vogel Verlag, 2008.
- Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, 15. Auflage, Hanser Fachbuch, 2008

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 42 von 74

**Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)**

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	75	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	64	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2005	Prozessleit- und elektrische Systemtechnik
	2006	Mikrocontroller
	2009	Elektrische Maschinen und Antriebe
	2010	Prozesssimulation
	2011	Prozess- und Anlagenautomatisierung
	2015	Instandhaltung
	2037	Qualitätsmanagement
	2042	Projektmanagement / Management und Führung
	2043	Simulation diskreter Systeme
	2045	Produktionsplanung und Logistik
	2046	Praktikum Manufacturing Execution System
	2047	NC Maschinen
	2048	Handhabungstechnik u. Robotik
	2049	Lean Production

**2005 Prozessleit- und elektrische Systemtechnik**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Wissen, welche Fachbegriffe (Echtzeitsystem, Automatisierungsgrad, Produktautomatisierung, Anlagenautomatisierung, Redundanz, Diversität etc.) im Umfeld Prozessautomatisierung verwendet werden und was man darunter versteht.

- Die Bestandteile eines Automatisierungssystems sowie die unterschiedlichen Ebenen eines Automatisierungssystems und ihre Anforderungen und weiterhin die unterschiedlichen Automatisierungscomputer kennen.
- Die Fachbegriffe (Zustandsgrößen, Übergangsverhalten, stationäres Verhalten) im Zusammenhang mit den Schaltvorgängen kennen.
- Das Zusammenwirken von Hard- und Software bei Systemen zur Prozessautomatisierung im Prinzip verstehen.

Handlungskompetenz:

- Eine konkrete Automatisierungsstruktur bezüglich Verfügbarkeit und Sicherheit einordnen sowie das Prinzip der dezentralen Automatisierung anwenden können.
- Die einzelnen Schritte der Informationsdarstellung von der Messgröße bis hin zur rechnerinternen Darstellung beschreiben können.
- Die Gleichungen zur Beschreibung eines Schaltvorgangs aufstellen und per Simulation lösen können.

Inhalt

- Leittechnik:  
Hierarchischer Aufbau der Automatisierung; Elemente der Automatisierung; Wartentechnik, Anzeige- und Bedienkomponenten, prozessnahe Komponenten.
- Schaltvorgänge in elektrischen Netzen:  
Aufschalten von Gleich- und Wechselgrößen auf RLC-Netze; Übergangs- und stationäres Verhalten.
- Mikroelektronik als Medium für die Informationsverarbeitung.  
Technische Realisierung von Basiselementen zur Informationsspeicherung und –verarbeitung; Zusammenwirken der Basiselemente als System mit den Aufgaben Datentransport, -verarbeitung und Speicherung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung

# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 44 von 74

- R. Lauber, P. Göhner; Prozessautomatisierung I; 3. Auflage; Springer Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

## 2006 Mikrocontroller

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

### **AIW/ BMT: Mikrocontroller**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

#### Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden wissen wie Mikrocontroller aufgebaut sind, welche prinzipiellen

Unterschiede es gibt und welche die verbreitetsten Familien sind.

Sie erlernen die

Programmierung in C und weiterentwickelten Dialekten kennen

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, für eine Anwendung geeignete Mikrocontroller

auszusuchen und einfache Mikrocontrollerprogramme zu entwickeln.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen umgangssprachlich formulierte

Anforderungen in Software

Spezifikationen umzusetzen.

Inhalt

Im Modul werden Grundlagen der Mikroelektronik und im Speziellen der

Mikrocontroller erläutert und Kenntnisse in deren technischem Aufbau und deren

Programmierung vermittelt.

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit

Praxisbeispielen, die im Unterricht

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

und als Hausarbeiten an praktischen Aufbauten entwickelt und erprobt werden

- Einführung in Mikroelektronik
- Aufbau von Mikrocontrollern ( $\mu C$ )
- Typische Komponenten eines Mikrocontrollersystems
- Evaluationssysteme
- Entwicklungsumgebungen
- Programmiersprachen
- C-Programmierung von  $\mu C$

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Sommer, Arduino Mikrocontroller-Programmierung, Franzis, 2013

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Martin Schönegg

**2009 Elektrische Maschinen und Antriebe**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW: Elektrische Maschinen und Antriebe**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

**AIW: Elektrische Maschinen und Antriebe - Praktikum**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Grundlagen der elektrischen Maschinen (Asynchron- und Synchronmaschine sowie Transformator) und Antriebe verstehen
- Die Studierenden kennen die Anwendung der verschiedenen Maschinen in der Antriebstechnik

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden können die verschiedenen Anwendungen der Antriebstechnik einordnen und nach technischen Kriterien bewerten
- Sie sind in der Lage Antriebskonzepte nach Vorgaben zu entwickeln

Sozialkompetenz:

- Im zugehörigen Praktikum können die Studierenden eine Aufgabenstellung sinnvoll in Module zerlegen und arbeitsteilig bearbeiten, wie auch die Ergebnisse Ihrer Arbeit nach innen und außen kommunizieren

Inhalt

- Grundlagen elektrischer Energiewandlung
- Transformatoren
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Elektrische Antriebe

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Elektrotechnik, Mathematik und Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Merz, H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 2001
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004
- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4. Auflage, Springer-Verlag, 1991

# Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 47 von 74

- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Hanser-Verlag, 15. Auflage, 2011

Modulverantwortlicher

Prof. M.Sc. Stefan Weiherer

## 2010 Prozesssimulation

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

### Lehrveranstaltungen

#### **AIW / WIG: Prozesssimulation**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

### Qualifikationsziele

#### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Funktionsweise von Simulationsprogrammen. Sie kennen physikalisch motivierte und allgemeine Modellierungsansätze und haben Detailkenntnisse über elementare dynamische Systeme. Sie haben einen Einblick in die Theorie der dynamischen Systeme: dem Konzept des Phasenraumes, Globalverhalten, Parameterempfindlichkeit und der Charakterisierung von Gleichgewichtspunkten.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Lösung auch komplexer Simulationsmodelle mit dem Softwareprogramm Matlab/Simulink. Sie verstehen Modellierungsansätze durch Differentialgleichungen und können diese bewerten. Sie können die Ergebnisse von dynamischen Simulationen einordnen und beurteilen.

#### Sozialkompetenz:

In der anzufertigenden Projektarbeit lernen die Studierenden ein Simulationsproblem innerhalb einer Kleingruppe selbstständig zu lösen und so konstruktiv zusammenzuarbeiten. Dabei können sie zielführend beim Dozenten nachfragen und in der abschließenden Präsentation entwickeln sie eine Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

### Inhalt

1. Grundlagen
- 1.1 Einführung

Stand: 23. Mai 2017

1.2 Simulink - Grundlagen

2. Differentialgleichungssysteme

2.1 Gewöhnliche Differentialgleichungen

2.2 Lösen von Differentialgleichungen mit Simulink

2.3 Differentialgleichungen höherer Ordnung und DGL-Systeme

2.4 Lösen von Differentialgleichungen höherer Ordnung mit Simulink

3. Modellierung und Simulation dynamischer Systeme

3.1 Grundlegende Definition

3.2 Elementare dynamische Systeme

3.3 Eingangsfunktionen

3.4 Allgemeiner Modellierungsansatz

3.5 Physikalische Modellierungsansätze

3.6 Simulink-Blöcke für komplexere Simulationen

4. Untersuchung dynamischer Systeme

4.1 Einführung in Matlab

4.2 Parameterempfindlichkeit

4.3 Der Phasenraum

4.4 Globalverhalten

4.5 Subsysteme in Simulink

4.6 Beispiel: CO<sub>2</sub>-Dynamik

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Angermann/Beuchel/Wolfarth: Matlab- Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2002
- Hoffmann, Brunner: Matlab & Tools, Addison-Wesley 2002
- Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2. Auflage 2005
- Bossel: Modellbildung und Simulation, vieweg, 2. Auflage 1994

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. phil. nat. Wolfgang Schlüter

**2011 Prozess- und Anlagenautomatisierung**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)



**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW/ WIG / EUT: Prozess- und Anlagenautomatisierung**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen im Zustandsraum. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung in den verschiedenen Normalformen, sowie verschiedene Analyseverfahren. Sie sind in der Lage die Kenngrößen für die Dynamik heraus zu arbeiten. Bei Mehrgrößensystemen kennen sie darüber hinaus die Methoden der Entkopplung und der Polvorgabe.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden können einfache elektromechanische Systeme im Zustandsraum modellieren und analysieren. Sie sind in der Lage die gegebene Dynamik der Systeme nach Vorgabe zu verändern und bei Mehrgrößensystemen diese gegebenenfalls zu entkoppeln. Sie beherrschen die Konvertierung der Systembeschreibung in den Frequenzbereich, wie auch in den Zustandsraum.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

- Darstellung im Zustandsraum
- Äquivalente Transformation
- Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Normalformen
- Polvorgabe
- Entkopplung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 50 von 74

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

**2015 Instandhaltung**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW/EUT: Instandhaltung / Grundlagen der Instandhaltung / WIG: Anlageninstandhaltung & Zuverlässigkeit**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

**AIW/EUT: Instandhaltung / Instandhaltungsanalyse und Diagnostik**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Zuverlässigkeit und Instandhaltung von Komponenten Anlagen kennen.

Handlungskompetenz:

Sie können einfache Instandhaltungsstrategien technisch und wirtschaftlich auf der Grundlage statistischer Ausfallbeschreibungen entwickeln und beurteilen.

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Inhalt	<p>Teil 1 (Theorie): Zuverlässiger Betrieb von Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagenausfälle, Ausfallstatistiken</li> <li>• Instandhaltungsstrategien und deren Optimierung</li> <li>• Revisionsstrategien</li> <li>• Moderne Instandhaltungsmanagementmethoden wie Reliability</li> <li>• Centered Maintenance (RCM) oder Total Productive Maintenance (TPM)</li> <li>• Organisation und Prozesse in der Instandhaltung</li> <li>• Ersatzteilwirtschaft</li> <li>• Fremdinstandhaltung</li> </ul> <p>Teil 2: Fallstudie mit Instandhaltungssoftware (nur für EUT Studenten im KF AEW).</p>
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Allgemeine Pflichtmodule, Ingenieurwissenschaftliche Pflichtmodule.
-----------------------------------	---

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sturm, A. Zustandswissen für Betriebsführung und Instandhaltung</li> <li>• Rötzel, A. Instandhaltung- eine betriebliche Herausforderung</li> <li>• Moubray, RCM Die Hohe Schule der Zuverlässigkeit von Produkten und Systemen</li> <li>• Hartmann, E. TPM Effiziente Instandhaltung und Maschinenmanagement</li> <li>• Geibig K-F. und Slaghuis H., Der Instandhaltungsberater</li> </ul>
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Günther Pröbstle
-----------------------	--------------------------------------

**2037 Qualitätsmanagement**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 52 von 74

SWS: 4 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW: Qualitätsmanagement**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- verstehen integrierte Managementsysteme als strategisches Instrument der Unternehmensführung
- kennen die Besonderheiten von Querschnittsfunktionen und -Aufgaben sowie deren Ausgestaltung in der Unternehmenspraxis.
- kennen wesentliche Normen des Qualitäts-, Umweltschutz- und Arbeitsschutz- (Sicherheits-) -managements
- kennen grundlegende Abläufe der Implementierung und der Bewertung von Managementsystemen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind der Lage ausgewählte Instrumente der bereichsübergreifenden Managementansätze zu beurteilen und anzuwenden. Sie kennen deren Einsatzgebiete.

Sozialkompetenz:

Durch Teamaufgaben wird die Teamfähigkeit gestärkt. Die Studierenden werden für die spezifischen Probleme und Schwierigkeiten, die bei Bereichsübergreifenden Aufgaben eintreten können sensibilisiert. Durch Präsentationen wird die Fähigkeit der Kommunikation in und vor größeren Teams gestärkt.

Inhalt

- Integrierte Managementsysteme - Philosophie, Zielsetzung, Aufbau, Dokumentation
- Qualitätsmanagementsysteme (QMS) nach Normenreihe DIN EN ISO 9001:2000, Erweiterung durch QS 9000, VDA 6-1, VDA-4;
- Umweltschutzmanagementsysteme (UMS) nach der Normenreihe 14000 und Verordnung EWG 1836/93 (EG-ÖkoAudit)
- Arbeitsschutz- und Sicherheitsmanagementsysteme (AMS) nach Länderleitfäden, OHRIS, SCC, OHSAS 18001, ASCA-Modell
- mögliche Erweiterungen auf z.B. das Personalmanagement-, Informations- und Dokumentationsmanagement, Logistikmanagement

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- Dokumentation integrierter Systeme nach VDI 4060 B11
- Aufgaben und Grenzen integrierter Managementsysteme.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Welge, Al Laha, Strategisches Management; Gabler 4. Aufl. 2003
- Binner, H.F., Integriertes Organisations- und Prozessmanagement, Hanser 1997
- Leonhard, K.W., Naum, P., Managementsysteme, DGQ-Band 11-04
- Becker, P., Prozessorientiertes Managementsystem, expert Verlag 2001
- Schmayer, B. Leitfaden Arbeitsschutzmanagementsysteme, Hanser 1997

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

**2042 Projektmanagement / Management und Führung**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

**Projektmanagement als Führungsinstrument**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die vermittelte Methodologie und Systematik des Projektmanagements mit dem integralen Zusammenwirken von Qualitätsmanagement und Prozessmanagement vermitteln Kenntnisse zur geschäftsstrategischen Bedeutung für projektgetriebene Unternehmen und Organisationen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Projekte von Beginn an in systemischer und systematischer Weise zu bearbeiten und in den unternehmerisch übergeordneten Zusammenhang einzuordnen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erhalten Fähigkeiten zu erfolgreichen Teamarbeit lernen die Gesetzmäßigkeiten zwischenmenschlicher Kommunikation und den Umgang mit Kritiken passiver und aktiver Art sowie das Herbeiführen von Entscheidungen. Dabei lernen sie auch den Einfluss interkultureller Verhaltensweisen.

### **Personalführung und Unternehmensorganisation**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben Kenntnis von der Bedeutung der Mitarbeiterführung und Personalwirtschaft im Unternehmen. Sie kennen psycho-soziale Methoden der Personalführung und erlangen die Fähigkeit zu zielführender Kooperation und Kommunikation im Betrieb.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, anhand der ihnen vermittelten Kenntnisse Bewerber zu beurteilen, auszuwählen bzw. beim Auswahlprozess zu unterstützen, und Personal eigenständig und zielorientiert zu führen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden entwickeln eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kooperation und Kommunikation.

Sie sind in der Lage, typische Krisensituationen – auch in einer Gruppe – zu meistern.

## Inhalt

### **Projektmanagement als Führungsinstrument**

- Ziele des Projektmanagements
- Strukturwandel in der Industrie und die Bedeutung des modernen Projektmanagements als Managementführungsinstrument
- Anforderung an Projektleiter und Projektplanung
- Projekte vs. Prozesse
- Systemische Zusammenhänge (ganzheitliches Denken)
- Systemanalyse, Systemstruktur
- Grundlagen des Projektmanagements
- Projektcontrolling
- Verfahren der Leistungsfortschrittsverfolgung
- Berichtswesen in Projekten
- Arten und Gestaltung von Besprechungen

- Projektabschluss
- Ziele der Vertragsgestaltung
- Vertragstypen und Vertragskonstellationen
- Risikomanagement
- Änderungsmanagement (COM, CM, KM)

**Personalführung und Unternehmensorganisation**

Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten. Die Auswirkungen von Tarifverträgen, der Betriebsverfassung und Arbeitskämpfen auf das Arbeitsverhältnis werden dargestellt. Behandelt werden außerdem die betriebswirtschaftlichen, psychologischen und soziologischen Konzepte der Personalführung und deren Anwendung, Teamarbeit und gruppendynamische Prozesse, Führungsstile und –modelle sowie Motivation, Kommunikation, Gesprächsführung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Jung, Hans, Personalwirtschaft, 3. Auflage
- Krieg, Hans-Jürgen, Personal, 1998

Modulverantwortlicher

Prof. Michael Walter

**2043 Simulation diskreter Systeme**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h

SWS: 4 Moduldauer: 1 Semester

#### Qualifikationsziele

##### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der ereignisorientierten Simulation und überblicken deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder. Sie sind vertraut mit der Entwicklung von ereignisorientierten Programmierung eines Statechartes in dem Programm Stateflow. Sie kennen den Aufbau und die Arbeitsweise eines Fuzzy-Reglers und können Vor- und Nachteile von Fuzzy Control gegenüber der klassischen Regelungstechnik abschätzen.

##### Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte ereignisgesteuerte Systeme zu entwickeln und in einem geeigneten Softwaretool zu programmieren. Sie können eine Fuzzy-Steuerung zielorientiert entwickeln und deren Einsatzbereich beurteilen.

##### Sozialkompetenz:

Im Praktikum Simulationstechnik entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Probleme bei der Entwicklung einer ereignisorientierten oder Fuzzy-Steuerung und lernen zielführend nachzufragen.

Die Studenten sollen verschiedene aktuell angewandte Simulationsmethoden erlernen, deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder kennen und anhand geeigneter Simulationssoftware die programmiertechnische Umsetzung erlernen.

#### Inhalt

- I. Ereignisdiskrete Systeme
  1. Einführung
  2. Diskrete Signale und Systeme
  3. Autonome deterministische Automaten
  4. Standardautomaten
  5. Deterministische E/A-Automaten
  6. Automatenetze
  7. Nichtdeterministische Automaten
  8. Petrinetze
  9. Markovketten und stochastische Automaten
  10. Zeitbewertete Automaten
  11. Wartesysteme
- II. Fuzzy-Systeme
  1. Einführung
  2. Fuzzy-Mengen
  3. Konstruktion eines Fuzzy-Systems
  4. Arbeitsweise eines Fuzzy-Systems
  5. Fuzzy Control
  6. Entwurf von Fuzzy-Reglern am Beispiel eines Mischventils



**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- 7. Fuzzy Control nach Sugeno
- 8. Stabilität und Robustheit
- 9. Anwendungspotential

Das Modul besteht aus Seminaristischen Unterricht und Übungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Informatik und Prozess-Simulation

Verwendbarkeit des Moduls

Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, Oldenbourg 2006
- Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme, Oldenbourg 1997
- Angermann, Beuschel: Matlab-Simulink-Stateflow Oldenbourg 2002
- Hoffmann, Brunner: Matlab & Tools - für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley 2002
- Kahlert, Frank: Fuzzy-Logik und Fuzzy Control, vieweg 2. Auflage 1994
- Kiendl: Fuzzy Control methodenorientiert, Oldenbourg 1997
- Börzsök: Fuzzy Control - Theorie und Industrieinsatz, Verlag Technik 2000

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

**2045 Produktionsplanung und Logistik**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW: Produktionsplanung und Logistik**

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung  
SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:  
Die Studierenden

- verstehen branchenunabhängige und funktionsübergreifende Aufgaben und Instrumente des Produktionsmanagements
- haben den Überblick über die Ansätze ganzheitlicher Produktionssysteme (Toyota Produktionssysteme etc.) und kennen die zugehörigen Methoden und Instrumente.
- sind mit unterschiedlichen Produktionstypen und deren Besonderheiten vertraut.
- kennen Methoden der Organisations- und Prozessgestaltung
- kennen die Anforderungen und Probleme an die innerbetriebliche und überbetriebliche Logistik.

Handlungskompetenz:  
Die Studierenden

- können ausgewählte Instrumente des Produktionsmanagements anwenden (SMED, KANBAN, VSA..)
- können Produktionen und Produktionssysteme analysieren und bewerten

Sozialkompetenz:

- Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit
- Präsentationsfähigkeit durch Kurzreferate zu zahlreichen Einzelthemen
- Förderung der Fähigkeit unbekannte Inhalte in kurzer Zeit zu erarbeiten

Inhalt

- Übersicht über die betriebliche Leistungserstellung und deren differenzierte betriebliche Ausprägungen (Fertigungsprinzipien etc.)
- Entscheidungsfelder der Produktionsplanung (Programm-, Potential- und Prozessplanung)
- Qualitätsorientierung als Erfolgsfaktor der Produktion
- Trends in der Produktionsplanung / Ansätze und Instrumente moderner, ganzheitlicher Produktionssysteme (Bsp. Toyota Produktionssystem, BPS, TPM...)
- Funktionen von PPS-Systemen.
- Grundlagen der inner- und überbetrieblichen Logistik

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele und Übung.

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Voraussetzungen für die Teilnahme Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur Günther, Hans-Otto und Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik. Berlin u.a., 6. Auflage, 2004

Modulverantwortlicher NNP

**2046 Praktikum Manufacturing Execution System**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

**AIW-KT: Manufacturing Execution System - Praktikum**

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Dieses Praktikum ist die praktische Vertiefung der entsprechenden Vorlesung Manufacturing Execution Systems (2035). Die Studierenden werden in diesem Praktikum direkt mit Manufacturing Execution Systems arbeiten. Dabei werden die notwendigen Schritte eines Software-Projektes: Spezifikation, Implementierung und Inbetriebnahme für ausgewählte funktionale Module an mehreren Beispielszenarien behandelt.

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte sowie die

anwendungsorientierten Lösungen für die IT-gestützte Produktionssteuerung mit Manufacturing Execution Systems (MES-Systeme).

Im Detail werden die wichtigsten Konzepte und Funktionen dieser Softwaresysteme zur IT-gestützten Planung und Steuerung von Produktionsmaschinen, -anlagen und -werken erarbeitet. Im Wesentlichen sind dies Funktionen im Bereich Aufträge, Materialien, Ressourcen und Kennzahlen.

Darüber hinaus wird die vertikale Integration der MES-Ebene mit der ERP-Ebene und dem Shopfloor sowie die horizontale Integration mit Produkt-Life-Cycle-Management-Systemen (PLM) behandelt. Dies betrifft insbesondere auch die Verbindung zwischen der virtuellen Planung und reale Produktionssteuerung mit MES-Systemen.

Die Studierenden werden zudem ein Verständnis für die technische und prozessorientierte Einbindung von MES-Systemen in die vorhandenen IT-Systeme von Unternehmen erwerben.

#### Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die entscheidenden Themen von produktionsorientierten MES-Systemen bezüglich Architektur, Vernetzung und Funktionalität. Sie sind in zudem in der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu analysieren, zu beurteilen und fundierte Konzepte zu entwickeln.

Das Themenfeld wird von den Studierenden sowohl von Seiten der Anbieter (Software-/Automatisierungsunternehmen) als auch der Nutzer (Produktionsunternehmen) beherrscht.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

## Inhalt

Im Modul Praktikum Manufacturing Execution Systems werden die Inhalte der dazugehörigen Vorlesung (2035) praktisch angewandt. Es werden Beispiele aus den folgenden Themengebieten behandelt:

- Methoden der Produktionsplanung und -steuerung (Arbeitsplan, Arbeitsgang, Stücklisten, Bedarfsplanung)
- ERP/PLM-Integration (Stammdatenmanagement, Transaktionssicherheit, Schnittstellen, RFCs, B2MML)
- Advanced Planing and Scheduling (Strategien e.g. Kapazitäts- und Terminplanung)
- Auftragsmanagement und -steuerung
- Materialmanagement in der Produktion (Bestandsverwaltung und Monitoring)
- Produktrückverfolgung (Trace&Tracking)
- Ressourcenmanagement (Werkzeuge, CNC-Programme etc.)
- Automatische Datenerfassung (z.B. PLC, CNC, RFID) und manuelle Datenerfassung (z.B. Bildschirmdialoge, Barcode, Mobile Devices)
- Produktions-Reporting über KPIs (OEE, Verfügbarkeit, Produktivität, Energiemanagement), Smart Data/BigData
- Qualitätsmanagement (e.g. SPC, FMEA)

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- Personalmanagement (Zutrittskontrolle, Schichtmodelle, Werkskalender, Arbeitszeitmodelle etc.)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- VDI Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 1–6
- Schuh, Stich (Hrsg.): Produktionsplanung und –steuerung, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2012,
- ANSI/ISA 95 Norm, Enterprise Control System Integration Part1-Part3
- Louis, P: Manufacturing Execution Systems Grundlagen und Auswahl,
- Kletti. J.: Manufacturing Execution Systems, 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2015

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer

**2047 NC Maschinen**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:  
Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe der Roboter- und CNCTechnik

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 62 von 74

und deren Einordnung innerhalb der automatisierten Fertigungseinrichtungen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage...

Sozialkompetenz:

z.B. Teamfähigkeit/Kommunikationsfähigkeit

Inhalt	<p>Einführung in die NC-Technik (grundlegende Funktionsprinzipien und Definitionen). Aufbau und Wirkungsweise von CNC- Maschinen und Robotern (Koordinatentransformationen, Kinematik, Dynamik, Wegmessung und Antriebe, Werkzeuge, mechanische Schnittstellen, Lage- und Geschwindigkeitssteuerung). Aspekte der Maschinendynamik, Störgrößendetektion und -kompensation. Integrationsstrategien (Planungs- und Programmiersysteme, Rechnerschnittstellen), Programmierung von CNC-Maschinen. Vertiefung der Kenntnisse zur Robotertechnik (Klassifizierung, Mehrachskinematiken, Sensorkopplung, online / offline Programmierung). Konfiguration von Geometrie- und Technologieschnittstellen. Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern und Werkzeugmaschinen. Analyse und Bewertung realer Fallbeispiele.</p>
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Laut SPO bzw. Studienplan
-----------------------------------	---------------------------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
--	---

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Vihweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998.</li> <li>- Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch '03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien</li> <li>- Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001.</li> <li>- Hesse, Stefan: Greiftechnik, 2001</li> <li>- Appleton, E.: Industrieroboter, 1991</li> </ul>
-----------	---

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- Rokossa, D.: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker-Verlag, Aachen, 2000.
- Altintas, Yusuf: Manufacturing automation, 2000.
- CNC-Ausbildung für die betriebliche Praxis, 1995.
- Perovic, Bozina: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen, 2002.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. NNP

**2048 Handhabungstechnik u. Robotik**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Vermittelt werden Kenntnisse in der Funktion und der Anwendung von Industrierobotern, ihrer Einbindung in Fertigungsprozesse und ihre Darstellung in virtuellen Umgebungen sowie Erfahrungen im Umgang und der Programmierung von Robotersystemen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erwerben den Umgang mit speicherprogrammierte Steuerungen in unterschiedlichen Leistungsstufen, sowie mittels PC SPS Programmierungen durchzuführen. Sie lernen den Umgang mit einschlägigen elektrischen Antrieben, einschlägiger Sensortechnik sowie elektronischen Reglern und Stellern, ebenso wie den Umgang mit der zugehörigen Messtechnik und Bildverarbeitung.

Sozialkompetenz:

Teamfähigkeit

Inhalt

1. Einführung in die Robotik: Kinematik, Antriebe, Steuerungen, Bewegungsarten, Koordinatensysteme und Transformationen. Die Methoden zur Sensorführung werden steuerungstechnisch und anwendungsbezogen behandelt.

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

- 2. Übungen im Rahmen von Laborversuchen an realen Robotern: z. B.  
Lineargenauigkeit, Sensorführung und Positionsgenauigkeit.
- 3. Off-Line- Programmierung von einfachen Kinematiken und Virtualisierung von Robotersystemen in virtuellen Umgebungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Stefan Hesse/ Viktorio Malisa: Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung, Hanser Fachbuchverlag;
- Lorenzo Sciavicco/ Bruno Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators, Springer
- Hans-Joachim Adam
- Mathias Adam: SPS-Programmierung in Anweisungsliste nach IEC 61131-3

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. NNP

**2049 Lean Production**

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:  
Die Studierenden beherrschen grundlegendes Fachwissen, wissenschaftliche Konzepte



sowie erprobte, anwendungsorientierte Methoden im Bereich Lean Production, Manufacturing Excellence.  
 Sie besitzen Kenntnis der wichtigsten Ziele und Aufgabenstellungen der verschwendungsfreien Produktion, von schlanken Prozessen sowie einer effizienten Organisation. Sie zeigen Verständnis für grundlegende Abläufe und Werkzeuge sowie für die Beherrschung der wichtigsten Methoden und Entscheidungshilfen zur Lösung von Effizienzproblemen.  
Handlungskompetenz:  
 Die Studierenden sind in der Lage, einfache Aufgabenstellungen aus dem Themengebiet selbstständig zu lösen und diesbezügliche Fragestellungen beurteilen zu können.  
Sozialkompetenz:  
 Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Lösung von Aufgabenstellungen in Kleingruppen und trainieren dabei auch ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Inhalt

Im Modul Lean Production werden folgende Inhalte vermittelt:

- Grundlagen, Begriffe, Bedeutung von Lean Production
- Methodenübersicht und Zusammenhänge
- Team Work, 5S, Standardisierung
- Wertstrom, Vermeidung von Verschwendung (Muda Elimination)
- One-Piece-Flow, Lean Logistic, JIT (Just In Time)
- Overall equipment effectiveness (OEE)
- Schnelles Rüsten (SMED), TPM (Total Productive Maintenance)
- Employee Involvement, Quality First
- Vertiefende Übungs- und Lernbeispiele
- Eigene Beiträge und Themenausgestaltung durch die Studierenden

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit praktischen Planspielen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

- Womack, J.P.; Jones, D.T.: Lean Thinking – Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated. Free Press, 2003
- Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem – Just in time für das ganze Unternehmen. Verlag moderne industrie, 2005
- Rother, M.; Shook, J.: Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA. Lean Enterprise Institute, 1999
- Imai, M.: Kaizen – Der Schlüssel zum Erfolg im Wettbewerb. Econ Taschenbuch, 2003
- Kobayashi, Iwao: 20 Keys to workplace Improvement. Productivity Press Inc., 1995
- Duggan, K.J.: Creating Mixed Model Value Streams. Productivity Press Inc., 2003
- Shingo, S.: The SMED-System – A Revolution in Manufacturing. Productivity Press Inc., 1995
- Hirano, H.: 5S for Operators. Productivity Press Inc., 1963
- Rother, M., Harris, R.: Creating Continuous Flow: An Action Guide for Managers, Engineers & Production Associates ,Lean Enterprise Institute, 2001
- Rother, M.: Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results, McGraw-Hill Professional, 2009

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Stefan Slama

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 67 von 74

**Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)**

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	108 h	Selbststudium:	792 h
SWS:	24	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet:	4010	Betriebliche Praxis
	4020	Präsentations, Kommunikations- und Organisationstechniken
	4030	Teamorientierte Projektarbeit

**4010 Betriebliche Praxis**

zugeordnet zu: Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[P1]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	600 h
SWS:	16	Moduldauer:	1 Semester

**Qualifikationsziele**

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Projektfach- und Methodenkompetenz für typische Aufgabenstellungen eines Ingenieurs der Energie- und Umweltsystemtechnik in der betrieblichen Praxis.

Handlungskompetenz:

In der Projektbearbeitung erreichen die Studierenden die technischen, terminlichen und betriebswirtschaftlichen Ziele zuverlässig. Sie erfassen, formulieren und beurteilen Aufgabenstellungen, um Herausforderungen im Team zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage die Arbeitsergebnisse in Form eines strukturierten und verständlichen Projektberichtes zu dokumentieren. Sie setzen die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen in der Praxis um.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind team- und verhandlungsfähig. Sie integrieren sich in ein neues soziales Umfeld und können ihre Leistung

hinsichtlich der Wichtigkeit für das übergeordnete Unternehmensziel einordnen. Ihre Kommunikationsfähigkeit befördert die inhaltliche Abstimmung von Projektabläufen.

## Inhalt

Im Praxisprojekt erhalten die Studierenden einen Überblick über die industriellen Tätigkeitsbereiche im späteren Beruf des Ingenieurs im Bereich der Energie- und Umweltsystemtechnik. Sie erwerben Fertigkeiten und Fähigkeiten in studiengangbezogenen Teilgebieten, werden an betriebsorganisatorische und betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen herangeführt und erhalten die Möglichkeit, das gewünschte spätere Einsatzfeld sachkundiger zu beurteilen. Darüber hinaus wird ein Einblick in das Unternehmensmanagement gewährt. Die Studierenden erlernen die verantwortliche Ingenieur Tätigkeit durch gezielte Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen im Rahmen von Projekten und die Fähigkeit zum systematischen, ingenieurmäßigen Arbeiten. Die praktische Ausbildung wird hierbei durch die Module "Arbeitstechniken und Personalmanagement" sowie "Wissenschaftliche und teamorientierte Projektarbeit" an der Hochschule ergänzt und vertieft. Der Studierende wird während des Praxisprojektes von der Hochschule im angemessenen Umfang betreut. Das Praxisprojekt ist in das Studium integriert und wird unter Führung eines Mentors durchgeführt. Abschlusspräsentationen dienen dabei der Rückmeldung an die Studierenden. Für die Tätigkeit des Ingenieurs der Energie- und Umweltsystemtechnik werden folgende typische Arbeitsgebiete besonders empfohlen:

- Realisierung von Verfahren in der Energie- und Umwelttechnik unter Berücksichtigung synergetischer Einflüsse
- Technisches Management (Organisation, Leitung, Abrechnung von Produktionsabschnitten) in energietechnisch oder bio- und umwelttechnologisch ausgerichteten Betrieben
- Projektierung, Montage, Inbetriebnahme energietechnischer oder bio- und umweltverfahrenstechnischer Maschinen, Apparate und Anlagen
- Entwicklung, Konstruktion, Forschung
- Überwachung und Steuerung von Produktionsverfahren
- Projekte im Bereich Sicherheit, Umweltschutz und Recycling.

Eine Präsentation im Rahmen der Blockveranstaltung "Arbeitstechniken und Personalmanagement" und ein schriftlicher Bericht (Umfang: 15 bis 20 Seiten, Abgabe: spätestens zum Ende der Blockveranstaltung) sind Bestandteil der Prüfung.

Die Prüfungsleistungen der Module "Betriebliche Praxis" und "Arbeitstechniken und Personalmanagement" werden stets mit dem Prädikat "mit Erfolg abgelegt" oder "ohne Erfolg abgelegt" bewertet.



Sozialkompetenz:

Das gesamte Modul fokussiert auf die Erweiterung von Sozialkompetenzen. In Rollenspielen, durch Videoanalyse und durch verschiedene Selbstversuche lernen die Studierenden wesentliche Aspekte der Kommunikation (nicht nur) im beruflichen Umfeld kennen und werden sensibilisiert für Konfliktpotentiale. Einfache Ansätze und Instrumente zur Verbesserung der Kommunikation werden eingeübt.

Inhalt	Das Modul besteht aus unterschiedlichen Seminaren (Rollenspiele, Präsentationen, Gruppenarbeiten). Inhaltliche Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensmanagement. Grundlagen der wissenschaftlichen Recherche. Vorgehen bei der Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten</li> <li>• Grundlagen von Führung, insbesondere im Bereich Projektmanagement</li> <li>• Grundkenntnisse im Bereich Moderation – effiziente und effektive Durchführung von Besprechungen</li> <li>• Präsentationstechniken: Konzeption, mediale Darstellungen, Präsentation</li> <li>• Kommunikation: Modelle, wesentliche Folgerungen, Feedback</li> <li>• Zivil- und Arbeitsrechtliche Grundkenntnisse im betrieblichen Umfeld</li> </ul>
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	Nach Vorgabe der Referenten
-----------	-----------------------------

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer
-----------------------	---------------------------------

**4030 Teamorientierte Projektarbeit**

zugeordnet zu: Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
--------------	-------	-----------	-------

**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ein eingegrenztes Thema wissenschaftlich und selbständig zu bearbeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden arbeiten Ziele und Methoden zur Bewältigung einer definierten Aufgabenstellung heraus. Sie formulieren klar und geben ihre Überlegungen und Ausarbeitungen verständlich in schriftlichen Dokumentationen wieder.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen betriebliche und technische Herausforderungen lösen. Sie besitzen ein Verständnis für die Fähigkeit zur inhaltlichen Abstimmung von Teilprojekten.

Inhalt

Die Themenschwerpunkte dieser Veranstaltung sind:

- Planung und Durchführung eines Projektes aus dem Bereich Energie- und Umweltsystemtechnik im Team
- Erstellung von Dokumentationen und Präsentationen

Die Projektarbeit wird benotet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

entsprechend Dozentenangabe

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

## Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik

Seite 72 von 74

### Modul 6000 Bachelorarbeit (BAr)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PAT] Produktions- und Automatisierungstechnik	Workload:	360 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	360 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet: 6010 Bachelorarbeit

### 6010 Bachelorarbeit

zugeordnet zu: Modul 6000 Bachelorarbeit (BAr)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[BA]	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	300 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

#### Qualifikationsziele

##### Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie wissen um die Strukturierung einer Aufgabenstellung, wie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.

##### Handlungskompetenz:

Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung einer Aufgabenstellung aus der Energie- und Umweltsystemtechnik auf Ingenieurniveau nutzbar zu machen. Sie sind vertraut mit der Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie der sachgerechter Dokumentation der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Arbeit mit wissenschaftlichem Anspruch. Kosten- und Terminvorgaben, sowie Vorgaben zur Ausführung des Zielprodukts wissen sie einzuhalten.

##### Sozialkompetenz:

Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens.



**Modulbeschreibung PAT Produktions- und Automatisierungstechnik**

Seite 73 von 74

**Inhalt** Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der betrieblichen Praxis unter Anleitung eines Mentors im Betrieb und eines Professors der Hochschule Ansbach.

Im einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:

- Analyse/Strukturieren der Aufgabenstellung
- Einordnen der einzelnen Strukturelemente in den jeweiligen wissenschaftlichen Kontext
- Entwickeln/Bewerten/Abgleichen von Lösungsansätzen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte
- Synthese des Lösungskonzeptes
- Umsetzen/Aufzeigen des Lösungskonzeptes
- Dokumentation/Präsentation/Diskussion der Ergebnisse
- Erstellen der Bachelorarbeit (Bericht).

Training on the job.

**Voraussetzungen für die Teilnahme** Erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters.

**Verwendbarkeit des Moduls**

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

**Literatur** Keine

**Modulverantwortlicher** Prof. Dr. Mathias Moog

**Erläuterungen**