

# **Modulbeschreibungen**

**für den Studiengang  
Industrielle Produktion  
Bachelor of Engineering**

**Berufsakademie Sachsen  
Staatliche Studienakademie Glauchau**

**4IP-A.02  
(Version 4.0)**



## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	4
Mathematik 1.....	6
Konstruktion 1.....	9
Grundlagen wissenschaftlicher Arbeiten/ Projektmanagement.....	12
Technische Mechanik.....	16
Werkstoff- und Fertigungstechnik.....	19
Computer Aided Design.....	23
Mathematik 2.....	26
Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 1.....	29
Betriebswirtschaftslehre.....	32
Elektrotechnik und Physik.....	35
Konstruktion 2.....	39
Festigkeitslehre/ Stahlbau.....	42
Business Englisch.....	45
Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 2.....	48
Qualitätsmanagement und Fertigungsstechnik.....	51
Technisches Englisch.....	55
Recht.....	58
Produktion / Produktionstechniken (Vertiefung PT).....	62
Produktionsplanung und –steuerung (Vertiefung PT).....	65
Qualitätsmanagement (Vertiefung PT).....	69
Fertigungsautomatisierung (Vertiefung: PT).....	72
Systemtechnik (Vertiefung PT).....	75
Produktion / Produktionstechniken (Vertiefung PM).....	79
Produktionsplanung und –steuerung (Vertiefung PM).....	82
Qualitätsmanagement (Vertiefung PM).....	85
Gestaltung von Fertigungs- und Montageprozessen (Vertiefung PM).....	88
Produktionsmanagement (Vertiefung PM).....	91
Produktions- und Lagerlogistik (Vertiefung PM).....	94
CAx-Techniken (Vertiefung FMQ).....	97
Qualitätssicherung und Fertigungsmesstechnik (Vertiefung FMQ).....	100
Prüfprozessautomatisierung (Vertiefung FMQ).....	104
Statistische Prozessregelung (Vertiefung FMQ).....	107
Systemtechnik FMQ (Vertiefung FMQ).....	110
Mechatronik (Vertiefung FMQ).....	113
Praxis 1: Strukturen, Prozesse und Aufgaben des Unternehmens.....	116
Praxis 2: Ingenieurtechnisches Arbeiten.....	119
Praxis 3: Ingenieurtechnisches eigenständiges Arbeiten.....	123
Bachelorarbeit.....	126

## Abkürzungsverzeichnis

<b>Modulcode</b>	<b>4</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Standortcode	4											
Bezeichnung Studiengang (alphabetisch)		I	P									
Abkürzung der Modulbezeichnung				-	Q	M	F	M	T			
Beginn in Semester										-	4	
Ende in Semester (Ausnahme „0“ für einsemestrig)												5

Abbildung 1 Modulcodezusammensetzung

### Standortcode

- 1 Studienort Bautzen
- 2 Studienort Breitenbrunn
- 3 Studienort Dresden
- 4 Studienort Glauchau
- 5 Studienort Leipzig
- 6 Studienort Riesa
- 7 Studienort Plauen

### Studiengangbezeichnung

- Automobil- und Mobilitätsmanagement
- Industrielle Produktion
- Technische Informatik

Modulcode	Modulbezeichnung
<b>Kompetenzbezeichnung</b>	
4IP-MA1-10	Mathematik 1
4IP-KONS1-10	Konstruktion 1
4IP-GWA-10	Grundlagen wissenschaftlicher Arbeiten
4IP-TM-12	Technische Mechanik
4IP-WFT-12	Werkstoff- und Fertigungstechnik
4IP-CAD-12	Computer Aided Design
4IP-MA2-20	Mathematik 2
4IP-AVBO1-23	Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 1
4IP-BWL-23	Betriebswirtschaftslehre
4IP-ETEL-30	Elektrotechnik/Physik
4IP-KONS2-30	Konstruktion 2
4IP-FKL-34	Festigkeitslehre
4IP-BENG-40	Business Englisch
4IP-AVBO2-40	Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 2
4IP-QMFMT-45	Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik
4IP-TENG-50	Technisches Englisch
4IP-RECHT-60	Recht
<b>Wahlmodule PT</b>	
4IP-PRO-45	Produktion / Produktionstechniken
4IP-PPS-45	Produktionsplanung und -steuerung
4IP-QMPT-60	Qualitätsmanagement (Produktion)
4IP-FAT-56	Fertigungsautomatisierung
4IP-STPT-56	Systemtechnik
<b>Wahlmodule PM</b>	
4IP-PRO-45	Produktion / Produktionstechniken
4IP-PPS-45	Produktionsplanung und -steuerung
4IP-QMPM-60	Qualitätsmanagement (PM)
4IP-GFMP-56	Gestaltung von Fertigungs- und Montageprozessen
4IP-PM-56	Produktionsmanagement
4IP-PLL-60	Produktions- und Lagerlogistik
<b>Wahlmodule FMQ</b>	
4IP-CAX-45	CAX-Techniken
4IP-QSFMT-45	Qualitätssicherung und Fertigungsmesstechnik

4IP-PPA-56	Prüfprozessautomation
4IP-SPC-56	Statistische Prozessregelung
4IP-STFMQ-56	Systemtechnik FMQ
<b>Praxismodule</b>	
4IP-PRAX1-12	Praxis 1: Kennenlernen des Unternehmens
4IP-PRAX2-34	Praxis 2: Einführung in ingenieurmäßiges Arbeiten
4IP-PRAX3-50	Praxis 3: Ingenieurmäßiges eigenständiges Arbeiten
<b>Bachelorarbeit</b>	
4IP-THESI-60	Bachelor Thesis

## Mathematik 1

Das Studienziel besteht darin, Problemstellungen aus der Technik mathematisch zu formulieren, geeignete Methoden zur Lösung dieser Aufgabenstellungen auswählen und anwenden zu können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Theorie verknüpft mit Standardsoftware und Mathematik-Software dazu effektiv einzusetzen. Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen auf dem Gebiet der Wirtschaftsmathematik und der Statistik.

### Modulcode

4IP-MA-10

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-MA2-20  
 Studiengangsspezifisch

### Lerninhalte

- Lineare Algebra
  - ✓ Begriffsbestimmung und Gegenstand
  - ✓ Matrizen
  - ✓ Lineare Gleichungssysteme
  - ✓ Lineare Unabhängigkeit von Vektoren
- Vektoralgebra
  - ✓ Begriffsbestimmung und Anwendung
  - ✓ Skalarprodukt, Vektorprodukt, mehrfache Produkte von Vektoren
- Statistik
  - ✓ Begriffsbestimmung und Gegenstand
  - ✓ Durchführung von statistischen Untersuchungen
  - ✓ Statistische Schätzverfahren
  - ✓ Lineare Regression

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ numerische Methoden der Matrizenrechnung zur Lösung von linearen Gleichungssystemen
- ✓ Methoden der beschreibenden Statistik, zur Regressionsanalyse und zu statistischen Schätzverfahren
- ✓ Mathematische Methoden und Algorithmen in den verschiedenen Gebieten der Produktion.
- ✓ die Mathematik als Hilfsmittel bei Planungs- und Entscheidungsproblemen der wirtschaftlichen Praxis.

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive Fertigkeiten, die Aussagefähigkeit von Statistiken abzuschätzen.
- ✓ praktische Fertigkeiten zur Berechnung des Umfangs von statistischen Untersuchungen unter Einhaltung eines akzeptablen Restrisikos.
- ✓ praktische Fertigkeiten zur Optimierung von Prozessen.
- ✓ Analyse, Einordnung und Lösung mathematischer Problemstellungen.
- ✓

- ✓ Fertigkeiten, um eine technische Problemstellung in ein mathematisches Modell zu überführen und zu lösen.
- ✓ die Aussagefähigkeit von Statistiken abschätzen.
- ✓ unter Einhaltung eines akzeptablen Restrisikos den Umfang von statistischen Untersuchungen berechnen.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ mathematisch korrekt unter Beachtung aller Randbedingungen zu arbeiten.
- ✓ mathematisch berechnete Ergebnisse zu interpretieren, Lösungswege auszuwählen.
- ✓ für unterschiedliche praktische Problemstellungen selbstständig geeignete mathematische und statistische Methoden auszuwählen und gezielt anzuwenden sowie das ermittelte Ergebnis in seiner betriebswirtschaftlichen Relevanz zu interpretieren.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst mathematische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System zu verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		1. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Rolf Prochaska

**E-Mail:** [prochaska@ba-sachsen.de](mailto:prochaska@ba-sachsen.de)

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

**Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag

**Vertiefende Literatur**

- Hanke-Bourgeois, M.: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, 2. Auflage, Verlag Teubner B.G. GmbH
- Luderer, B.; Würker, U.: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik, 6. Auflage, Verlag Teubner B.G. GmbH
- Bronstein, I.-N.; Musiol, G.; Muehlig, H.; Semendjajew, K. A.: Taschenbuch der Mathematik, 6. Auflage, Verlag Deutsch Harri GmbH



## Konstruktion 1

Das Studienziel besteht darin, dass die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage sind, die Bedeutung der Konstruktion innerhalb des Unternehmens sowie während des gesamten Produktlebenszyklus zu erkennen und die erlernten Strategien für die Entwicklung, Nutzung und Entsorgung neuer Produkte/ Dienstleistungen anzuwenden. Basis hierfür ist die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsmögens sowie der Grundfertigkeit zur Anfertigung technischer Zeichnungen.

### Modulcode

4IP-KONS1-10

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-KONS2

### Lerninhalte

#### Konstruktionsgrundlagen

- Konstruktionssystematik
  - ✓ Grundlagen zum Produktlebenszyklus
  - ✓ Konstruktionsphasen
- Projektionslehre
  - ✓ Eintafel-,
  - ✓ Zweitafel- und Dreitafelprojektion
- Grundlagen des Technisches Zeichnen
- Erstellen, Lesen und Verstehen von technischen Zeichnungen
- Bemaßungsregeln, Maßtoleranzen und Passungen
- Form- und Lagetoleranzen, Oberflächentoleranzen

#### Einführung in die Verbindungstechniken

- Klebverbindungen
  - ✓ Grundlagen und spezifische Besonderheiten
  - ✓ Gestaltung und Auslegung
  - ✓ Berechnungsbeispiele
- Lötverbindungen
  - ✓ Verfahrensspezifische Besonderheiten und Herstellung von Lötverbindungen
  - ✓ Gestalten und Entwerfen
  - ✓ Auslegungs- und Berechnungsbeispiele
- Nietverbindungen
  - ✓ Grundlagen
  - ✓ Nietausführungen
  - ✓ Herstellung der Nietverbindungen
  - ✓ Nietverbindungen im Maschinen-, Stahl- und Kranbau
  - ✓ Nietverbindungen im Leichtmetallbau
  - ✓ Berechnung und Auslegung
- Schweißverbindungen
  - ✓ Funktion und Wirkung
  - ✓ Gestalten und Entwerfen
  - ✓ Schweißgerechtes Gestalten
  - ✓ Berechnung der Schweißverbindungen
  - ✓ Auslegungs- und Berechnungsbeispiele

**Durch die Anfertigung einer Praxisarbeit werden die in das Praxissemester verlagerten Lerninhalte repräsentiert und gefestigt.**

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Aufgaben und Ziele der Konstruktion im Unternehmen sowie die Grundlagen des Produktlebenszyklus.
- ✓ die Konstruktionsphasen nach VDI2221/ 2222.
- ✓ die Einordnung und Bedeutung von technischen Zeichnungen, Stücklisten und anderer technischer Konstruktionsunterlagen sowie Konstruktionsdokumentationen.
- ✓ die grundlegenden Projektions- und Verbindungsarten sowie die Anwendung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ neue oder zu verändernde Produktideen hinsichtlich ihrer Entwicklung – unter Zuhilfenahme erlernter Methoden – strukturieren und umsetzen.
- ✓ notwendige konstruktive Hilfsmittel und Strategien im Konstruktions- und Entwicklungsprozess einsetzen und zur Problemlösung effizient und effektiv anwenden.
- ✓ Punkte, Ebenen und Körper im 3-dimensionalen Bereich darstellen.
- ✓ Schnitte und Durchdringungen von Körpern anfertigen.
- ✓ Werkstücke entsprechend den Normen für technisches Zeichnen darstellen und anforderungsgerecht bemaßen sowie entsprechende Form- und Lagetoleranzen eintragen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die im Unternehmen verwendeten Produktdokumentationen (Explosionszeichnungen ...) fachlich zu beurteilen und erforderliche Maßnahmen abzuleiten.
- ✓ Produkte/Dienstleistungen innerhalb des Produktlebenszyklus einzuordnen und erforderliche Schritte (z.B. Entwicklung von Produkt-/Dienstleistungsvarianten), abzuleiten, um langfristig wirtschaftlichen Unternehmenserfolg zu sichern.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst neue, unternehmensspezifische konstruktiv-gestalterische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele technisch-technologische Faktoren beeinflusst werden kann, zu verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.
- ✓ unterschiedliche Methoden (diskursive oder intuitive Ideenfindungsmethoden, Kreativitätsansätze) im Hinblick auf das zu lösende Problem anzuwenden und dabei zielorientiert verschiedenste Fachbereiche und Fachkompetenzen miteinander zu vereinen.
- ✓ bewusst unterschiedliche Methoden (Methode 635, Brain-Storming) anzuwenden, um Fähigkeiten unterschiedlichster Charaktere zu bündeln.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Übung	60
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		1. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** [steffen.heinrich@ba-sachsen.de](mailto:steffen.heinrich@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Friedrich, W.; Lipsmeier, A.: Friedrich Tabellenbuch, Metalltechnik und Maschinentechnik. Bildungsverlag E1NS, Troisdorf
- Fucke, R.; Kirsch, K.; Nickel, H.: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig
- Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, Berlin

#### Vertiefende Literatur

- Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen, Hanser Fachbuchverlag
- Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner-Verlag
- Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen, Viewegs Fachbücher der Technik, Wiesbaden
- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff; Matek - Maschinenelemente, Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre: Grundlagen Erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer Verlag, Berlin
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Fachbuchverlag Leipzig

## Grundlagen wissenschaftlicher Arbeiten/ Projektmanagement

Das Studienziel besteht darin, dass die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage sind, unter Berücksichtigung der Grundwerte sowie der inhaltlich-formalen Ansprüche an eine konzeptionell wissenschaftliche Arbeitsweise schriftliche Präsentationen bzw. Projektarbeiten in ihrem Fachgebiet termingerecht anzufertigen. Hierzu dient den Studierenden die zu erlangende Kompetenz im Selbst- und Zeitmanagement, die sie zu einer qualifizierten Planung, Koordination und kritischen Selbstanalyse ihres Arbeitsstils sowie des Umgangs mit der Zeit befähigt. Die Studierenden sind in der Lage, eigene Projekte zu gestalten, zu leiten und erfolgreich zum Abschluss zu bringen sowie rechnerunterstützte Projektmanagementsysteme zur Aufgabenerfüllung einzusetzen.

### Modulcode

4IP-GWA-10

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

4

### Angebotsfrequenz

Jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

Keine

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für die Erarbeitung und Erstellung von Projekt- und Praxisarbeiten (Praxismodule) sowie Präsentationen

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

## Lerninhalte

### Inhalt 1

- Konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten
  - ✓ Grundansprüche an ein konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten
  - ✓ Grundwerte konzeptionellen und wissenschaftlichen Arbeitens
  - ✓ Formale Gestaltung
  - ✓ Grundstrukturierung und Gliederung
  - ✓ Literaturbearbeitung und Zitierweise
  - ✓ Stil und Sprache, optische Aufbereitung der Ergebnisse
  - ✓ Verzeichnisse und Anhang
- Methoden zur Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit und Präsentation
  - ✓ Themensuche und Themenauswahl
  - ✓ Zeitplanung für ein fixiertes Thema/Projekt
  - ✓ Grundrecherchen
  - ✓ Stoffordnung und Arbeitsgliederung
  - ✓ Erstfassung - Überarbeitung – Reinschrift
  - ✓ Präsentations- und Vortragstechniken
  - ✓ Grundaspekte zu Präsentationen und Vorträgen: Analyse der Ausgangssituation, Analyse der Zielgruppe, Festlegung der Präsentations-/Vortragsziele
  - ✓ Aufbau von Präsentationen/Vorträgen: Inhaltliches Konzept und Gliederung
  - ✓ Einstiegstechniken in Präsentationen/Vorträge
  - ✓ Verhaltenstechniken bei Präsentationen/Vorträgen: Rhetorik und Dialektik
  - ✓ Visualisierungstechniken und der adäquate Einsatz von Präsentationsmedien

### Inhalt 2

- Selbst- und Zeitmanagement
  - ✓ Grundlagen des Selbst- und Zeitmanagements

- ✓ Paradigmen des Selbst- und Zeitmanagements
- ✓ Vorteile des Selbst- und Zeitmanagements
- ✓ Individuelle Erfolgsfaktoren des Selbst- und Zeitmanagements
- Professionelle Zielsetzung und Wege zur Prioritätensetzung
  - ✓ Bedeutung von Zielen
  - ✓ Zielsetzungsprozess, Zielformulierung und Zielvereinbarung
  - ✓ Grundsätze und Techniken der Prioritätensetzung
- Planung und Umsetzung von Projekt-/Arbeitsaufgaben
  - ✓ Planungsgrundsätze, Planungsmethoden
  - ✓ Von der Jahres- zur Tagesplanung
- Techniken eines effizienten und effektiven Arbeitens
  - ✓ Gesprächsführung: persönlich (Face-to-Face) und semipersönlich (Telefon)
  - ✓ E-Mail-Bearbeitung
  - ✓ Postkorb-Bearbeitung
  - ✓ Umgang mit Stress

### Inhalt 3

- Projektmanagement - Grundlagen
  - ✓ Grundlagen und Anwendungen des Projektmanagements, Abgrenzung von Linien- und Projektmanagement, agiles Projektmanagement
  - ✓ Projektorganisationen und Vorgehensprinzipien
  - ✓ Interkulturelle Besonderheiten bei internationalen Projekten
  - ✓ Projektdefinition mit Zielbildung und Machbarkeitsstudie
  - ✓ Projektplanung mit den Schritten der Struktur-, Ablauf-, Termin-, Kapazitäts- und Kostenplanung, kennen lernen der erforderlichen Methoden und Techniken
  - ✓ Projektabwicklung, -überwachung und -steuerung unter Anwendung der Instrumente des Projektcontrollings
  - ✓ Übungsbeispiele zur praktischen Umsetzung der erlernten Methoden und Techniken mit Hilfe eines rechnerunterstützten Projektmanagementsystems (MS Project)

### EVL in der Praxis:

Anwendung wissenschaftlichen Arbeitens an einem selbst gewählten Thema zur Literaturrecherche, Stoffordnung und Arbeitsgliederung, Zeitplanung der Bearbeitung. Anwendung der Grundlagen des Projektmanagements

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ inhaltliche und formale Ansprüche an ein konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten
- ✓ eine adäquate Analyse, Bearbeitung und Auswertung von Sekundärquellen
- ✓ Anforderungen an eine wissenschafts- und fachadäquate Ausdrucksweise
- ✓ Prinzipien, Zielstellung und Erfolgsfaktoren des Selbst- und Zeitmanagements
- ✓ die Prinzipien von Präsentations- und Vortragstechniken

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive Fertigkeiten, um komplexe Probleme und Aufgabenstellungen zu erfassen und hinsichtlich ihrer Bearbeitung und Lösung – unter Zuhilfenahme selbst recherchierter Fachliteratur – zu strukturieren und zu gliedern.
- ✓ praktische Fertigkeiten zu einer prägnanten Darstellung des Problems, der Zielsetzung, der Vorgehensweise und der Ergebnisse eines Projektes.
- ✓ praktische Fertigkeiten in der Verwendung von Methoden und Techniken der Ziel- und Prioritätensetzung sowie im effizienten Umgang mit Arbeitsmitteln.
- ✓ einen eigenen Arbeitsstil zur Selbstanalyse und den effizienten und effektiven Umgang mit der Zeit.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ fachbezogene/-übergreifende Probleme und Aufgaben unter Berücksichtigung der Anforderungen an eine konzeptionelle und wissenschaftliche Arbeitsweise mittels geeigneter Methoden und unter Anwendung adäquater Arbeitstechniken erfolgreich zu bearbeiten und schriftliche Präsentationen zu erstellen.
- ✓ ihre Arbeitseffizienz und -effektivität selbstkritisch zu analysieren und unter Anwendung adäquater Techniken des Selbst- und Zeitmanagements eigenverantwortlich und erfolgreich zu steigern.
- ✓ ein Projekt selbständig zu planen, zu managen und zu kontrollieren.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Ausgangspunkt, Ziel, Vorgehensweise und Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten/Projekte zu kommunizieren.
- ✓ sich durch die Fähigkeiten zur Sicherstellung ihrer „Work-Life-Balance“ für den Eintritt in das Berufsleben und für die Übernahme von Führungsverantwortung vorzubereiten.
- ✓ Vorträge und Präsentationen zu erstellen und zu halten.
- ✓ interkulturelle Aspekte zu berücksichtigen.
- ✓ ihr Zeitmanagement zu verbessern.
- ✓ die gesamte Projektplanung über ein rechnerunterstütztes Projektmanagementsystem (MS Project) umzusetzen und in Gruppen zu agieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	10
Übung	10
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	50
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	90		1. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. pol. Frauke Deckow

**E-Mail:** frauke.deckow@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Bänisch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, Oldenbourg Verlag, Oldenborg
- Hansen, K.: Zeit- und Selbstmanagement. Das professionelle 1x1, Cornelsen Verlag, Berlin
- Herbig, A.F.: Vortrags- und Präsentationstechnik. Erfolgreich und professionell vortragen und präsentieren, Books on Demand, Berlin

### **Vertiefende Literatur**

- Hoffmann, E.: Manage Dich selbst und nutze Deine Zeit!, W3L-Verlag, Witten
- o.V.: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten der BA Glauchau
- Scheld, G. A.: Anleitung zur Anfertigung von Praktikums-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten, Fachbibliothek Verlag
- Beelich, K.-H.; Grotian, K.: Arbeiten und Lernen selbst managen. VDI-Karriere. Effektiver Einsatz von Methoden, Techniken und Checklisten für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin
- Covey, S. R.: Die 7 Wege zur Effektivität. Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg, Gabal Verlag, Offenbach
- Eco, U.: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Hansen, K.: Selbst- und Zeitmanagement im Wirtschaftsstudium. Effektiv planen, effizient arbeiten, Stress bewältigen, Cornelsen Verlag, Berlin
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Verlag Vahlen, München
- Etrillard, S.: Gesprächsrhetorik. Souverän agieren, überzeugend argumentieren, Business Village Verlag, Göttingen

## Technische Mechanik

Nach dem Studium des Moduls sollen die Studierenden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Technischen Mechanik haben sowie Konzepte und Methoden des Fachs in der Praxis anwenden können.

### Modulcode

4IP-TM-12

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1 und 2

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-FKL-34  
Studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

##### Statik

- Kräfte im ebenen Kraftsystem, Zusammenwirken zweier und mehrerer Kräfte, Zusammensetzen von Kräften
- Momente von Kräften
- Kräftegleichgewicht in der Ebene und im Raum
- Schwerpunktbestimmung von homogenen Linien und Flächen
- Lager- und Gelenkreaktionen bei statisch bestimmten und unbestimmten Tragwerken mit umfangreichen Übungsaufgaben zu Anwendungen im Bereich Produktionstechnik
- Schnittreaktionen bei Tragwerken, Bestimmung der Schnittkraftverläufe mittels Schnittverfahren nach Ritter und Knotenpunktverfahren, Vertiefung mit entsprechenden Übungen zu Anwendungsbeispielen
- Grundlagen räumlicher Tragwerke
- Reibung
- Anwendungen

##### Kinematik

- Kinematik der geradlinigen und krummlinigen Bewegung eines Massepunktes
- Kinematik des starren Körpers

##### Kinetik

- Kinetik des Massepunktes und der Massepunktsysteme (Dynamisches Grundgesetz; Prinzip von d'Alembert; Arbeit; Energie, Leistung; Impuls)
- Kinetik starrer Körper (Translation; Rotation um eine feste Achse; Massenträgheitsmomente; ebene Bewegung des starren Körpers; Drehimpuls)

#### EVL in der Praxis:

Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Produktionstechnik in Zusammenhang mit dem Einsatz bei technischen Systemen

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Grundlagen und Anwendungen der Technische Mechanik



- ✓ die Kräftegleichgewichte und deren Berechnungen
- ✓ die Berechnung von Auflagerreaktionen, Schnittgrößen und Momenten von einfachen Tragwerken und Baugruppen der Produktionstechnik
- ✓ die Lösungen kinematischer und kinetischer Problemstellungen
- ✓ die wichtigsten energetischen Kenngrößen sowie deren praktische Anwendung
- ✓ das Grundlagenwissen zur Beurteilung mechanischer Schwingungen und deren Beeinflussung
- ✓ das Grundlagenwissen zur Stoßtheorie.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ Konzepte und Methoden der Technischen Mechanik auswählen.
- ✓ Grundlagen und Arbeitstechniken der Technischen Mechanik anwenden.
- ✓ analytisch Ansätze verknüpfen, besitzen Abstraktions- und räumlichen Vorstellungsvermögen.
- ✓ selbstständig mathematische Gesetze, insbesondere der Differential-, Integral-, Vektor- und Matrizenrechnung praktisch anwenden.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ technische Gebilde in einzelne starre Körper zu zerlegen und somit einer statischen Berechnung zuzuführen.
- ✓ selbstständig statische Kennwerte wie Schwerpunktlage und Flächenmomente zu ermitteln.
- ✓ Schwingungsprobleme zu erkennen, fachlich einzuordnen und entsprechende Lösungsansätze zu formulieren.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Methoden im Hinblick auf das zu lösende Problem anzuwenden und dabei zielorientiert verschiedenste Fachbereiche und Fachkompetenzen miteinander zu vereinen.
- ✓ durch die Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse zu beurteilen, welche Modelle und Annahmen zur Problemlösung geeignet sind.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	30
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	70
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		2. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** [steffen.heinrich@ba-sachsen.de](mailto:steffen.heinrich@ba-sachsen.de)

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Assmann, B.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, Oldenbourg Verlag
- Assmann, B.: Kinematik und Kinetik, Band 3: Kinematik und Kinetik, Oldenbourg Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Holzmann u.a.: Technische Mechanik: Statik, Teubner Verlag
- Holzmann u.a.: Technische Mechanik: Kinematik und Kinetik, Teubner Verlag
- Hibbeler, R.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, Pearson Education München
- Hibbeler, R.: Technische Mechanik, Band 3: Dynamik, Pearson Education München
- Beitz, Grothe: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag

## Werkstoff- und Fertigungstechnik

Wesentliches Ziel ist es, den Studierenden die grundlegenden Eigenschaften, Behandlungsmöglichkeiten und den Einsatz von unterschiedlichen Werkstoffen sowie Techniken der Werkstoffprüfung zu vermitteln und sie zu befähigen, für unternehmensspezifische Anwendungsfälle geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen und einzusetzen.

### Modulcode

4IP-WFT1-12

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1 und 2

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

7

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-QMFMT-45  
Studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Werkstofftechnik

- Grundlagen der Werkstofftechnik
  - ✓ Atome, Bindungen und Kristalle
  - ✓ Werkstoffgruppen
  - ✓ Ausgewählte Eigenschaften von Werkstoffen
- Metallische Werkstoffe
  - ✓ Legierungsbildung und Zustandsdiagramme
  - ✓ Eisen-Kohlenstoff-Legierungen
  - ✓ Wärmebehandlung der Stähle
  - ✓ Stahlgruppen und Eisengusswerkstoffe
  - ✓ Normgerechte Bezeichnungen
  - ✓ Leicht- und Schwermetalle sowie deren Legierungen
- Nichtmetallische Werkstoffe
  - ✓ Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe (Glas, Keramik)  
Aufbau, Herstellung  
Klassifikation, Eigenschaften, Anwendung
  - ✓ Kunststoffe  
Aufbau, Herstellung, Struktur  
Ausgewählte Vertreter, Eigenschaften, Anwendung  
Kunststoffverarbeitung am Beispiel der Additiven Fertigung
- Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
  - ✓ Grundlagen, Begriffe
  - ✓ Eigenschaften und Anwendung
- Grundlagen Korrosion und Korrosionsschutz
- Werkstoffprüfung
  - ✓ Grundlagen, Begriffe, Normen
  - ✓ Zugversuch
  - ✓ Härteprüfung
  - ✓ Materialographie

#### Inhalt 2 Fertigungstechnik

- Grundlagen der Fertigungstechnik
- Urformen
  - ✓ Grundbegriffe und Abläufe der Gießereitechnologie
  - ✓ Metallkundliche Grundlagen des Gießens

- ✓ Gusswerkstoffe
- ✓ Gießbarkeit und Gießfehler
- ✓ Form- und Gießverfahren
- ✓ Gestaltung von Gussteilen
- ✓ Urformen durch Sintern
- Umformende Verfahren
  - ✓ Grundbegriffe und Bedeutung der Umformverfahren
  - ✓ Grundlagen der Umformtechnik
  - ✓ Typische Prozesse und Verfahren der umformenden Halbzeugfertigung
  - ✓ Teilefertigungsverfahren der Massivumformung
  - ✓ Teilefertigungsverfahren der Blechumformung
  - ✓ Werkzeuge der Umform- und Schneidtechnik
  - ✓ Einflussfaktoren auf die Fertigungsgenauigkeit von Umformteilen
- Trennende Verfahren
  - ✓ Grundbegriffe und Bedeutung der trennenden und abtragenden Verfahren
  - ✓ Systematisierung der Verfahrenshauptgruppe Trennen
  - ✓ Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
    - Drehen, Fräsen
    - Bohren, Senken und Reiben
    - Hobeln, Stoßen und Räumen
  - ✓ Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
    - Trennen durch Abtragen
    - Funkenerosive Verfahren
    - Wasserstrahltechnologie
    - Laserstrahltechnologie
- Additive Fertigung/ Rapid Prototyping (RP)
  - ✓ Prototypen in der Produktentwicklung
  - ✓ Das Grundprinzip der additiven Fertigung/ des Rapid Prototypings
  - ✓ Die Prozesskette der additiven Fertigung und des Rapid Prototypings
  - ✓ Industrielle Verfahren der additiven Fertigung/ RP-Verfahren
    - Polymerisation
    - Laser-Sintern
    - Laminate-verfahren
    - Extrusionsverfahren
    - 3D-Drucken
- Folgetechniken und Rapid Tooling
- Tendenzen der Entwicklung

#### **EVL in der Praxis:**

Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Produktionstechnik in Zusammenhang mit dem Einsatz bei technischen Systemen und Werkstoffen

### **Lernergebnisse**

#### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die auftretenden Werkstoff-Eigenschafts-Beziehungen in Bauteilen, Baugruppen und Erzeugnissen
- ✓ die Gestaltung von Fertigungs- und Montageprozessen als Hilfsmittel bei Planungs- und Entscheidungsproblemen der wirtschaftlichen Praxis, insbesondere auf dem Gebiet der Arbeitsvorbereitung
- ✓ die charakteristischen Merkmale der Werkstoff-Werkzeug-Beziehung und deren Einfluss auf Veränderungen technisch-technologischer Kennwerte im Fertigungsprozess

#### **Fertigkeiten**

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Auswahl und Zuordnung von Werkstoffen zu entsprechenden Fertigungsverfahren in Abhängigkeit von technisch-technologischen und ökonomischen Vorgaben zu optimieren.

- ✓ ausgehend von herzustellenden Bauteilen, Baugruppen und Erzeugnissen die notwendigen Fertigungsverfahren auszuwählen und miteinander zu verknüpfen sowie die zur Umsetzung notwendigen Betriebsmittel auswählen.
- ✓ unterschiedliche Prozessvarianten hinsichtlich technischer und ökonomischer Kennzahlen zu vergleichen und zu bewerten.

**Kompetenzen**

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können

- ✓ die Eignung von bestimmten Werkstoffen analysieren und geeignete Werkstoffprüfverfahren auswählen.
- ✓ die verschiedenen Produktionsprozesse unter Einbeziehung der Materialauswahl in ein übergeordnetes System einbinden.
- ✓ unter Prüfung der Eignung und Gegenüberstellung verschiedener Möglichkeiten eine begründete Auswahl von Technologien bzw. fertigungsgerechte Produkt- und Prozessgestaltung vornehmen sowie das erarbeitete Ergebnis hinsichtlich technischer und betriebswirtschaftlicher Effekte interpretieren.
- ✓ selbstständig Werkstoff- und Verfahrensoptimierungen unter unternehmensspezifischen Bedingungen vornehmen.

Soziale Kompetenzen

Die Studierenden können

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst werkstoff- und fertigungstechnische Fähigkeiten aneignen und fachübergreifend anwenden.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele technisch-technologische Faktoren beeinflusst werden kann, verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit interpretieren, kritisch einschätzen und mit Fachleuten diskutieren.

**Lehr- und Lernformen / Workload**

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	60
Seminar	20
Übung	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	90		1. Theoriesemester	50 %	ECTS-Credits
Klausur	90		2. Theoriesemester	50 %	ECTS-Credits

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** steffen.heinrich@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienaussgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Seidel, W.W.; Hahn, F.: Werkstofftechnik-Werkstoffe, Eigenschaften, Prüfung, Anwendung, Carl Hanser Verlag München
- Awiszus, B.; Dürr, M.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Friedrich: Tabellenbuch – Metall- und Maschinentechnik; Bildungsverlag EINS
- Ilchner; Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer, Berlin

### Vertiefende Literatur

#### Werkstofftechnik:

- Hahn, F.: Werkstofftechnik-Praktikum Werkstoffe prüfen und verstehen, Carl Hanser Verlag München
- Hornbogen, W.; Eggeler, G.; Werner, E.: Werkstoffe – Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen, Springer-Verlag GmbH
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik, 1. Hanser Lehrbuch, Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Hanser Fachbuchverlag
- Bergmann, W.: 2. Anwendung. Werkstoffherstellung, Werkstoffverarbeitung, Werkstoffanwendung, Hanser Fachbuchverlag
- Hornbogen, E.; Jost, N.: Fragen und Antworten zu Werkstoffen, Springer, Berlin

#### Fertigungstechnik:

- Schulze, G.; Fritz, A.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 1 - Drehen, Fräsen, Bohren; Springer, Heidelberg
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 2 - Schleifen, Honen, Läppen; Springer, Berlin
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.3 - Abtragen und Generieren; Springer, Berlin
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.4 - Umformtechnik; Springer, Heidelberg
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.5 - Blechbearbeitung; Springer, Berlin
- Lange, K.: Umformtechnik I. Grundlagen. Handbuch für Industrie und Wissenschaft; Springer, Berlin
- Lange, K.: Umformtechnik III. Blechbearbeitung. Handbuch für Industrie und Wissenschaft; Springer, Berlin
- Spur, G.; Stöferle, T.: Handbuch der Fertigungstechnik, 6 Bde. in 10 Tl.-Bdn., Bd.3/1, Spanen; Fachbuchverlag Leipzig

## Computer Aided Design

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die Einsatzgebiete der EDV/ CAD Anwendungen, Basiswissen von Hard- und Software sowie die Hauptfunktionen von Standardprogrammen besitzen. Sie beherrschen die Probleme der Informationsgewinnung und Verarbeitung aus unterschiedlichen Systemen sowie deren Verarbeitung und Ergebnisinterpretation.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über allgemeine Methoden und Arbeitstechniken des 3D-CAD unterstützten Konstruierens. Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, technische Zeichnungen zu verstehen und dreidimensionale CAD-Modelle zu erzeugen, zu manipulieren und zu visualisieren sowie daraus technische Zeichnungen zu generieren.

### Modulcode

4IP-CAD-12

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1 und 2

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

8

### Angebotsfrequenz

Jährlich

### Lehrsprache

Deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

Keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-KONS2-30  
Studiengangspezifisch

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Aufbau von CAD-Systemen und deren Bedienoberfläche
- Grundlegende Vorgehensweise zur Erstellung von Einzelteilen und Zusammenstellungen
- Arbeiten mit Layern und Gruppen
- Anpassung und Ändern von bereits gezeichneten Objekten
- Ausgabe von Zeichnungen in vorgegebenen Zeichnungsformaten
- Plotten, Drucken, Formatrestriktionen
- Umgang mit 3D-CAD Systemen (AutoCAD, Inventor, Solid Works)
- Erstellung und Anpassung von 3D-Modellen
- Berechnung und Dimensionierung von Bauteilen und Baugruppen unter Nutzung von CAE Funktionalitäten
- Simulation von Maschinenelementen, Baugruppen und technischen Systemen unter Nutzung von Autodesk-Produkten
- Datenformate in CAD und CAE Systemen
- Digital Prototyping - Verarbeitung und Kombination von Konstruktionsdaten aus allen Phasen des Entwicklungsprozesses
- digitale Modellbildung – Optimierung in Konstruktion, Visualisierung und Simulation von Produkten
- Flächenrückführung beim Reverse Engineering
- Campus-Druckmanagement, PDF-Generator, Acrobat
- Campus-Netzwerk, Login, home-Bereich der Seminargruppen/Matrikel
- Literaturrecherche für wissenschaftliche Arbeiten in entsprechenden nationalen und internationalen Datenbanken (z. B. dbod.de; DBIS; EZB)

#### EVL in der Praxis:

Analyse einfacher zwei- und dreidimensionaler CAD-Modelle sowie daraus technische Zeichnungen zu generieren

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ wesentliche Elemente der Informationstechniken
- ✓ den Umgang mit Campus Software
- ✓ Grundlagen der Arbeit mit CAD-Systemen
- ✓ Fertigungszeichnungen sowie deren Anfertigung und Editierung
- ✓ den strukturellen Aufbau von CAD 3D-Systemen
- ✓ die Leistungsfähigkeit von 3D Systemen
- ✓ fachspezifische Grundlagen bei der Anwendung von CAD-Systemen zur Modellbildung und Optimierung
- ✓ die Systematik des CAE.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ Software zu komplexeren Anforderungssituationen sinnvoll einsetzen. Die Einschätzung der Leistungsmerkmale dieser Dienste ermöglicht ihnen deren unterschiedliche Stärken und Schwächen zu beurteilen und so anwendungsorientierte Einsatzmöglichkeiten abzuwägen.
- ✓ Leistungsmerkmale identifizieren und aktuelle Leistungsdaten benennen. Damit ist es ihnen möglich, Systemspezifikationen und Systemvergleiche durchzuführen, aber auch die technischen Grenzen der Nutzung zu erkennen.
- ✓ Fähigkeiten zur Anpassung und zum Ändern von bereits gezeichneten Objekten.
- ✓ praktische Fertigkeiten zum Erstellung von Ansichten und Schnitten an beliebigen Körpern mittels eines CAD-Systems.
- ✓ ausgewählte CAD-Systeme sowie periphere Module installieren und entsprechend ihrer Aufgabe anwenden und bedienen.
- ✓ Maschinenelemente, Baugruppen und technische Systemen simulieren und optimieren.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Anwendersoftware zu installieren und zu bedienen.
- ✓ mit anderen Abteilungen (z.B. Rechenzentrum, Planung, CAD-Abteilung) zu kommunizieren und fehlende Informationen aus vorgegebenen und anderen Quellen zu beschaffen.
- ✓ mit CAD Systemen sicher umzugehen und Konstruktionsarbeiten auszuführen.
- ✓ geeignete CAD-Systeme und periphere Module entsprechend ihrer Problemlösung zu ermitteln.
- ✓ 3D Zeichnungen mit geeigneten CAD Programmen zu erstellen.
- ✓ Konstruktionszeichnungen zu analysieren sowie markante Merkmale von Einzelteilen, Baugruppen und Systemen von Explosionszeichnungen zu identifizieren und in das Gesamtsystem einzuordnen.
- ✓ CAE-Funktionalitäten entsprechend den Anforderungen anzuwenden.
- ✓ Digital Prototyping in den Phasen des Entwicklungsprozesses zu beeinflussen.
- ✓ Modelle zu visualisieren und für die Simulation vorzubereiten.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Ebene der Anwenderprogramme interdisziplinär und projektgebunden zu arbeiten.
- ✓ mit anderen Abteilungen (Arbeitsvorbereitung, Konstruktion, Produktion, QM...) auf der Basis von CAD-Elementen zu kommunizieren.
- ✓ ein Verständnis dafür zu entwickeln, dass das Konstruieren Teamarbeit ist.



### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Seminar	40
Übung	90
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur am PC	120		2. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Torsten Olschewski

**E-Mail:** [torsten.olschewski@ba-sachsen.de](mailto:torsten.olschewski@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Niemann, G.; Winter, H.; Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Springer-Verlag GmbH
- Friedrich, Wilhelm: Tabellenbuch „Metall- und Maschinentechnik“, Bildungsverlag E1NS, Troisdorf
- Fucke; Kirsch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig

#### Vertiefende Literatur

- Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: Berechnungsbeispiel für Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin
- Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer-Verlag GmbH,
- Klein, K.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner B.G. GmbH,
- Künne; Köhler; Rögnitz: Maschinenteile 1, Teubner B.G. GmbH,
- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, D.: Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Gestaltung, Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- Vogel, Harald: Solid Works. Skizzen, Bauteile, Baugruppen, Carl Hanser Verlag, München  
Lange, Ch.: Einführung in die PC-unterstützte Datenverarbeitung, Friedrich Kiehl Verlag GmbH, Ludwigshafen

## Mathematik 2

Das Studienziel besteht darin, Problemstellungen aus der Technik mathematisch zu formulieren und geeignete Methoden zur Lösung dieser Aufgabenstellungen auszuwählen und anwenden zu können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Theorie verknüpft mit Standardsoftware und Mathematik-Software dazu effektiv einzusetzen.

### Modulcode

4IP-MA2-20

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 2

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-MA1-10

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-PRO-45  
 Studiengangspezifisch

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Lineare Optimierung
  - ✓ Begriffsbestimmung und Gegenstand
  - ✓ Modellbildung
  - ✓ Grafische Lösung von Linearen Optimierungsaufgaben
- Analytische Geometrie
  - ✓ Gerade in der Ebene und im Raum
  - ✓ Ebenen (Gleichungsformen, Abstand, Durchstoßpunkt, Schnittgeraden ...)
- Analysis
  - ✓ Einteilung und Darstellung von Funktionen
  - ✓ Horner-Schema, Nullstellen ganzrationaler Funktionen
  - ✓ gebrochenrationale Funktion und Eigenschaften
- Anwendung der Differentialrechnung
- Fehlerrechnung für wahre Fehler
- Integralrechnung
  - ✓ Einführung, Flächen- und Volumenberechnungen
  - ✓ Integrationsverfahren

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die lineare Optimierung, Geometrie und Analysis
- ✓ die mathematische Anwendung der Differentialrechnung und Integralrechnung.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive Fertigkeiten, die Aussagefähigkeit von Analysen abzuschätzen.
- ✓ praktische Fertigkeiten zur Differential- und Integralrechnung.
- ✓ eine Problemstellung in ein mathematisches Modell zu überführen und zu lösen (z. B. Fehlerrechnung).

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ mathematisch korrekt unter Beachtung aller Randbedingungen zu arbeiten.
- ✓ mathematisch berechnete Ergebnisse zu interpretieren, Lösungswege auszuwählen.
- ✓ für unterschiedliche praktische Problemstellungen selbstständig geeignete mathematische Methoden auszuwählen und gezielt anzuwenden sowie das ermittelte Ergebnis zu interpretieren.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst mathematische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System zu verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		2. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Rolf Prochaska

**E-Mail:** rolf.prochaska@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Hanke-Bourgeois, M.: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, 2. Auflage, Verlag Teubner B.G. GmbH
- Luderer, B.; Würker, U.: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik, 6. Auflage, Verlag Teubner B.G. GmbH
- Bronstein, I.-N.; Musiol, G.; Muehlig, H.; Semendjajew, K. A.: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Deutsch Harri GmbH

## Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 1

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Kompetenzen zur effektiven und effizienten Organisation von Betriebsprozessen. Den Studierenden werden Grundlagen sowohl zur Betriebsorganisation als auch zum Arbeits- und Prozessdatenmanagement I vermittelt. Gezielte Übungen qualifizieren die Studierenden, die grundsätzlichen Kenntnisse zu den Methoden der Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation praktisch durchzuführen.

### Modulcode

4IP-AVBO1-23

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 2 und 3

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-AVBO2-40  
Studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Analyse und Gestaltung von Arbeit und Prozessen
  - ✓ Methoden in der digitalisierten Arbeitswelt (Industrie 4.0)
  - ✓ Editor menschlicher Arbeit – ema Work Designer
  - ✓ Makro- und Mikroarbeitssysteme – Leistungseinheit und Prozessbaustein
  - ✓ Arbeitsaufgaben und Prozess – Gliederung und Darstellung
  - ✓ Prozessorientierte Arbeitsorganisation
  - ✓ Lean Production – Methoden und Konzepte (Erfolgreiche Unternehmen, Aufgaben und Sozialkompetenz des Arbeitsorganisators)
- Arbeitsdatenmanagement – Grundlagen, Methoden, Ablauf- und Zeitarten (nach REFA)
  - ✓ Arbeits- und Prozessdatenmanagement I
  - ✓ Leistungsgradbeurteilung
  - ✓ Zeitstudie – Durchführung und Auswertung
  - ✓ Arbeitsdatenermittlung bei Gruppen- und Mehrstellenorganisation

#### EVL in der Praxis:

Analyse eines selbst gewählten Arbeitsbereiches, hinsichtlich Arbeitsplatzgestaltung sowie dessen optimaler Integration in den Gesamtprozess

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Bedeutung von Arbeitsdaten für das Lean Management und für Industrie 4.0.
- ✓ die Einsatzpotentiale der Methoden nach REFA in einer digitalisierten Arbeitswelt.
- ✓ die Methoden zur Analyse, Gestaltung und Optimierung von Arbeitsprozessen.
- ✓ die Funktion des Arbeitssystems als betriebliche Leistungseinheit und Prozessbaustein.
- ✓ den Faktor Zeit als Führungsgröße eines Unternehmens unter Beachtung der Methoden und Konzepte der Lean Production.

#### Fertigkeiten

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ mit hoher sozialer Kompetenz agieren und beherrschen die sogenannten Soft Skills.

- ✓ Methoden zur Analyse, Darstellung und Gestaltung betrieblicher Arbeitsaufgaben und Prozesse praktisch anwenden (z.B. Ablauf- und Zeitarten bei der Vorgabezeitermittlung).
- ✓ systematisch Unternehmensprozesse analysieren.
- ✓ die Methoden des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) praktisch anwenden.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Methoden und Werkzeuge einer prozessorientierten Arbeitsorganisation zielgerichtet anzuwenden.
- ✓ die verschiedenen Ablauf- und Zeitarten zur systematischen Gliederung von Arbeitsabläufen zuzuordnen und den Zeitbedarf für Prozesse zu ermitteln.
- ✓ unterschiedliche Methoden zur kontinuierlichen Prozessverbesserung einzusetzen.
- ✓ die Arbeit effizient zu gestalten und damit zur Steigerung der Wertschöpfung im Unternehmen beizutragen.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Optimierungsvorschläge innovativ und systematisch zu entwickeln, umzusetzen und einem Fachpublikum zu präsentieren.
- ✓ Mitarbeiter zu motivieren und anzuleiten, um fachspezifische Aufgaben zu erfüllen.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele Faktoren der betrieblichen Umgebung beeinflusst werden kann, zu verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit zu interpretieren und kritisch einzuschätzen.
- ✓ als unternehmerisch denkender und handelnder Mitarbeiter zu agieren.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	45
Übung	45
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		3. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Ing. habil. Daniela Nickel

**E-Mail:** [daniela.nickel@ba-sachsen.de](mailto:daniela.nickel@ba-sachsen.de)

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Medien / Arbeitsmaterialien

Aufgabensammlung, methodische Baukästen, Zeiterfassungsgeräte, Simulations- und Auswertungssoftware

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Autorenteam REFA/REFA-Institut: Kompaktbuch REFA Grundausbildung 4.0, REFA-Bundesverband e.V. Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung
- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser

### Vertiefende Literatur

- Landau, K.: Good Practice - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Verlag Ergonomia
- REFA-Lexikon Industrial Engineering und Arbeitsorganisation, Hanser Verlag
- Industrial Engineering, Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung, Hanser
- Barthelmes, H.: Handbuch Industrial Engineering, Vom Markt zum Produkt, Hanser
- Bokranz, R., Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering, Produktivitätsmanagement mit MTM, Band 1 und Band 2, Schäffer-Poeschel Verlag
- Spur, G., Eßer, G.: Innovationssystem Produktionstechnik, Hanser
- Grap, R.: Business-Management für Ingenieure, Hanser
- Binner, H. F.: Integriertes Organisations- und Prozessmanagement, REFA Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung, Hanser
- Voegelé, A. A., Sommer, L.: Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure, Hanser

## Betriebswirtschaftslehre

Das Studienziel nach Abschluss des Moduls besteht darin, dass die Studierenden betriebswirtschaftliche Kenntnisse zur Lösung von unternehmerischen Problemen anwenden können. Sie werden mit den Zielen von Unternehmen und den Inhalten ihrer konstitutiven Entscheidungsprozesse sowie der Unternehmensführung vertraut gemacht und so zu betriebswirtschaftlichem Denken und Handeln befähigt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt ihre soft skills zu entwickeln, um Mitarbeiter zuzuführen und zu motivieren.

Es werden Fähigkeiten entwickelt, die dazu beitragen die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ziele des Unternehmens zu erfüllen.

### Modulcode

4IP-BWL-23

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 2 und 3

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

8

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

## Verwendbarkeit des Moduls

Studiengangspezifisch

## Lerninhalte

- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
  - ✓ Einführung BWL und VWL, Abgrenzung
  - ✓ Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe
  - ✓ Unternehmensformen
  - ✓ Betrieblicher Transformationsprozess, Grundfunktionen des Industriebetriebes
- Grundlagen des externen Rechnungswesens
  - ✓ Finanzbuchhaltung (Buchführung, GuV, Bilanzierung)
- Grundlagen der Unternehmensführung
  - ✓ Informationssystem, Planungs- und Kontrollsystem, Organisation
- Grundlagen des Controllings (Controlling 1)
  - ✓ Begriffe, Konzeptionen und Funktionen des Controllings
  - ✓ Organisation der Controllingfunktion und Institutionen des Controllings
  - ✓ Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionsrechnung
- Personal und Führung
  - ✓ Personalmanagement, Teamentwicklung, Organisationspsychologie
- Entwicklung von soft skills
  - ✓ Teamfähigkeit
  - ✓ Kommunikative Kompetenzen
  - ✓ Analytische Kompetenz

### EVL in der Praxis:

Analyse und Verstehen betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge im Unternehmen (z.B. Kosten-Leistungsrechnung oder Preiskalkulation)

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Betriebswirtschaftslehre als ein Instrument um mit Fachvertretern zu kommunizieren
- ✓ die Grundlagen der Finanzbuchhaltung
- ✓ das Unternehmen als Investitions- und Finanzierungsobjekt
- ✓ relevante Verfahren der Investitionsrechnung richtig anzuwenden und zu beurteilen



- ✓ Controlling als Grundlage für Managemententscheidungen
- ✓ grundlegende Funktionsbereiche der Personalführung
- ✓ betriebliche Transformationsprozesse und deren Teilaufgaben.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ betriebswirtschaftliche Grundbegriffe richtig anwenden.
- ✓ betriebswirtschaftliche Informationen aufbereiten und interpretieren.
- ✓ verschiedene Instrumente des internen und externen Rechnungswesens und des Controllings einsetzen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ betriebswirtschaftliche Kenntnisse auf Problemstellungen der betrieblichen Praxis hin richtig anzuwenden.
- ✓ unterschiedliche Finanzierungsquellen hinsichtlich ihrer Eignung für konkrete Mittelbedarfsentscheidungen zu prüfen und zu bewerten.
- ✓ Controlling als Instrument der Planung, Kontrolle und Koordination zu verstehen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ mit Vertretern anderer Fachrichtungen Problemstellungen zu diskutieren und im Team Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis ihrer Arbeit zu interpretieren und kritisch einzuschätzen.
- ✓ Mitarbeiter anzuleiten und zu motivieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	70
Übung	60
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		3. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Rolf Prochaska

**E-Mail:** rolf.prochaska@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München
- Wöhe, G.: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag, München

### **Vertiefende Literatur**

- Meffert, H.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Gabler Verlag, Wiesbaden
- Horvath, P.: Controlling, Vahlen
- Schreyögg, G.: Grundlagen der Organisation Basiswissen für Studium und Praxis, Gabler Verlag
- Olfert, K.: Personalwirtschaft (Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft), NWB Verlag

## Elektrotechnik und Physik

Das Studienziel nach Abschluss des Moduls besteht darin, dass die Studierenden in der Lage sind, die elektrischen Gesetzmäßigkeiten und physikalischen Zusammenhänge in Verbindung mit technischen Systemen und deren Baugruppen oder Anlagen anzuwenden, Zusammenhänge zu bestimmen sowie Wirkungsabläufe zu beurteilen und gegebenenfalls zu optimieren.

Die Einordnung von Bauelementen, elektrisch und elektronischen Schaltungen sowie Messgeräten in ein komplexes Gesamtsystem bilden dabei ebenso die Basis, wie das Begreifen der Signalgewinnung und der Signalverarbeitung als Bestandteil steuerungs- und regelungstechnischer Sachverhalte. In Vordergrund steht die Anwendung und Wechselwirkung der Elektrotechnik/Physik in der Produktionstechnik für deren Prozesse und Abläufe.

### Modulcode

4IP-ETPH-30

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 3

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

8

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

Deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-FAT-56, 4IP-MECH-60  
Studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden Elektrotechnik-Elektronik

- Ausgewählte Schaltungen der Elektrotechnik/Elektronik
- Gesetze der Wechselspannungstechnik - Induktionsgesetz
- Sensorik und Messsysteme, elektrisches Feld, Kondensator, Magnetisches Feld und Spule
- Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zur Energieeffizienzbetrachtung
- Ausgewählte elektrische Maschinen
- Methodik der Röntgenfluoreszenzanalyse und REM (Primär-, Sekundär- und Rückstreuelektronen)
- Ingenieurtechnische Anwendungen im Bereich der Schadensanalyse
- Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zur Energieeffizienzbetrachtung

#### Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

- Kennwerte elektrische Messgrößen; Messprinzipien
- Signalbegriff, Signalverstärkung, Operationsverstärker
- Digitalisierung (AD- und DA-Wandlung)
- Abgrenzung Steuern vs. Regeln
- Gesetze und Methoden und Ingenieurwissenschaftliche Anwendung der Booleschen Algebra
- Anwendungen zu kombinatorischen bzw. sequentiellen Schaltungen (Com3Lab Didaktik Boards)

#### Technische Physik

- Mechanische Arbeit, Leistung und Energie, mechanischer Wirkungsgrad
- Methodik der Fluidmechanik (ideale Strömung, laminar, turbulent, Strömungswiderstände)
- Hydrostatik und Aerostatik; Hydrodynamik und Aerodynamik
- Elemente der Wellenlehre: Wellenausbreitung, Schall, elektromagnetische Wellen, Laser
- Technische Akustik, Grundlagen des technischen Lärmschutzes

- Lichttechnische Größen, Auslegung von Beleuchtungsanlagen für produktionstechnische Anwendungen
- Thermodynamik Wärmetransportvorgänge
- Wärme als Energieform; Energiewandlung, Prinzipien der Energieeinsparung

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Physikalische Zusammenhänge zwischen elektrischen Gesetzmäßigkeiten und Systemaufbauten sowie deren Funktion
- ✓ die Dimensionierung von elektrischen Schaltungen und Leitungen
- ✓ analog anzeigende Messgeräten und Digitalgeräte
- ✓ Signalverarbeitung und die Boolesche Schaltalgebra
- ✓ steuerungs- und regelungstechnische Sachverhalte
- ✓ theoretische Zusammenhänge im Grundlagenbereich der Physik, speziell in der Mechanik
- ✓ physikalische Modellierung technischer Problemstellungen und deren Lösung
- ✓ Besonderheiten der Technischen Akustik und die Prinzipien des technischen Lärmschutzes im industriellen Bereich
- ✓ Eigenschaften von Licht als Energiestrom und deren Anwendung in der Beleuchtungstechnik
- ✓ physikalische Grundlagen der Energienutzung und -einsparung

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- Systemkomponenten darstellen und Vor- und Nachteile elektrischer Bauteile oder Baugruppen bewerten.
- die Funktion elektrischer Anlagenkomponenten bewerten und Systemprüfungen durchführen.
- elektronische Bauelemente auswählen, um konkrete Aufgabenstellungen zu lösen.
- kausale Systemzusammenhänge der Steuerungstechnik erfassen und hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen entwickeln.
- praktische Fertigkeiten beim Einsatz von Messgerätetechnik sowie deren Ergebnisinterpretation.
- einfache steuerungstechnische Aufgabenstellungen mittels Anwendung von Grundgesetzen der Schaltalgebra lösen und entsprechende Schaltungen interpretieren.
- kognitive Fertigkeiten, um auf die Anwendung bezogene physikalische Aufgaben logisch zu durchdenken und zu lösen.
- kognitive Fertigkeiten, um physikalisch-technische Fakten richtig zu bewerten, zu ordnen und problemgerecht aufzuarbeiten.
- praktische Fertigkeiten, um Fragen des Lärmschutzes und der Beleuchtungstechnik physikalisch fundiert und gleichzeitig ingenieurtechnisch fachgerecht zu bearbeiten.
- praktische Fertigkeiten, um das System der physikalischen Größen und Maßeinheiten sachgerecht und zweckmäßig einzusetzen und um mit naturwissenschaftlich-technischem Tabellenmaterial sicher umgehen zu können.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur, durch Diskussionen mit Spezialisten bzw. unter Heranziehung von adäquaten Lösungen zu beschaffen.
- kausale Zusammenhänge von Systemen zu erkennen und deren Verhalten zu beurteilen.
- vorliegende Ergebnisse fachgerecht zu bewerten und kritisch zu beurteilen.
- wesentliche elektrische und elektronische Fehlermeldungen zu analysieren und erforderliche technische Eingriffe vorzubereiten.
- technische Problemstellungen auf ihre physikalischen Grundlagen zurück zu führen und zu verwertbaren Lösungen zu gelangen.
- moderne naturwissenschaftliche Trends, bezogen auf ihr Fachgebiet, richtig zu bewerten und deren Anwendung zu fördern.

- die Verbindung zwischen physikalischen Grundlagen und deren technischer Umsetzung erfolgreich zu realisieren.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst technische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System zu verstehen.
- die Lösungsmethodik und das Ergebnis ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.
- auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet interdisziplinär und projektgebunden zu arbeiten.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	60
Seminar	30
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	120
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		3. Theoriesemester	50 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Becker, W.-J.; Bonfig, K. W.; Höing, K.: Handbuch Elektrische Messtechnik, Hüthig Verlag
- Lindner; Siebke; Simon: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker; Vieweg Teubner Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Gevatter, H. J.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer-Verlag GmbH
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- Reuter, M.; Zacher, S.: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg
- Hering; Martin; Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer, Berlin
- Deus; Stolz: Physik in Übungsaufgaben, Teubner
- Weis: Grundlagen der Beleuchtungstechnik, Pflaum, München
- Böckh: Fluidmechanik, Springer, Berlin

## Konstruktion 2

Das Studienziel besteht darin, dass die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage sind, gemäß Aufgabenstellung eine einfache Konstruktion zu erstellen und ausgewählte Maschinenelemente auslegen, gestalten und berechnen können. Die Studierenden erlangen hierfür räumliches Vorstellungsvermögen sowie die Grundfertigkeiten zur Anfertigung technischer Zeichnungen und das Verständnis der Konstruktionselemente.

### Modulcode

4IP-KONS2-30

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 3

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-KONS1-10

### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Basis für 4IP-QMFMT-45 studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Ausgewählte Maschinenelemente
  - ✓ Welle-Nabe-Verbindungen
  - ✓ Grundlagen und spezifische Besonderheiten
  - ✓ Formschlüssige, kraft- und stoffschlüssige Verbindungen
  - ✓ Konstruktions- und Ausführungsbeispiele
  - ✓ Berechnungsbeispiele
- Schraubverbindungen
  - ✓ Grundlagen
  - ✓ Gestalten und Entwerfen
  - ✓ Befestigungs- und Bewegungsschrauben
  - ✓ Auslegungs- und Berechnungsbeispiele
- Wälzlager- und Wälzlagerungen, Gleitlager
  - ✓ Funktion, Wirkung, Ausführungsformen und Einsatzkriterien
  - ✓ Gestalten und Entwerfen
  - ✓ Konstruktions- und Ausführungsbeispiele für Lagerungen
  - ✓ Wälzgelagerte Bauelemente und Linearführungen
  - ✓ Berechnung und Auslegung, Beispiele
- Achsen, Wellen, Zapfen
  - ✓ Grundlagen, Gestalten und Entwerfen
  - ✓ Anwendungs- und Ausführungsbeispiele
  - ✓ Berechnungsgrundlagen und Berechnungsbeispiele
- Dichtungen
  - ✓ Funktion und Wirkung
  - ✓ Bauformen und Gestaltungshinweise
  - ✓ Ausführungsbeispiele
- Bolzen- und Stiftverbindungen
- Grundlagen und Einsatzbereiche
- Bolzen, Stifte, Spannbuchsen und Sicherungselemente
- Gestaltungs- und Anwendungsbeispiele
- Getriebe
  - ✓ Grundlagen
  - ✓ Zahnradgetriebe

- ✓ Riemengetriebe
  - ✓ Kettengertriebe
  - ✓ Sondergetriebe
- Komplexübung 1: Konstruktive Auslegung, Berechnung und Umsetzung der Lagerung einer Getriebewelle (Präsenzübung)
  - Komplexübung 2: Entwurfsberechnung und prinzipielle Auslegung eines gestuften Schaltgetriebes (fakultativ)

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die wichtigsten Maschinenelemente sowie deren Auslegung und Berechnung
- ✓ den Einfluss unternehmensspezifischer Besonderheiten auf den Konstruktionsprozess
- ✓ die Kombination mehrerer unterschiedlicher Maschinenelemente und konstruktiver Verbindungsverfahren zu Baugruppen und komplexen Produkten sowie deren wechselseitige Beeinflussung während des Konstruktions- und Auslegungsprozesses.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ neue oder anzupassende Produkte hinsichtlich ihrer konstruktiven Auslegung – unter Zuhilfenahme erlernter Methoden – strukturieren und konstruktiv auslegen, berechnen und umsetzen.
- ✓ Konstruktionszeichnungen (Einzelteil-, Baugruppen- und Produktzeichnungen) und die notwendigen weiteren Konstruktionsunterlagen (Fertigungs-, Montagestücklisten, Prüfanweisungen usw.) prüfen, ergänzen und ggf. ändern.
- ✓ komplexere Baugruppen modellieren.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ eine Konstruktion (Einzelteil, Baugruppe, Produkt) zu bewerten und zu gestalten.
- ✓ geeignete Maschinenelemente und Verbindungsverfahren auszuwählen, zu dimensionieren und konstruktiv umzusetzen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Methoden im Hinblick auf das zu lösende Problem anzuwenden und dabei zielorientiert verschiedenste Fachbereiche und Fachkompetenzen miteinander zu vereinen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	45
Übung	45
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>



### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		3. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** [steffen.heinrich@ba-sachsen.de](mailto:steffen.heinrich@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßlek, J.: Roloff/ Mattek – Maschinenelemente, Vieweg-Verlag
- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßlek, J.: Roloff/ Mattek – Aufgabensammlung, Vieweg-Verlag
- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßlek, J.: Roloff/ Mattek – Tabellenbuch, Vieweg-Verlag
- Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, Berlin

#### Vertiefende Literatur

- Jorden, W.: Form- und Lagetoleranzen, Hanser Fachbuchverlag
- Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner-Verlag
- Friedrich, W.; Lipsmeier, A.: Friedrich Tabellenbuch, Metalltechnik und Maschinentechnik. Bildungsverlag E1NS, Troisdorf
- Fucke, R.; Kirsch, K.; Nickel, H.: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig
- Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen, Viewegs Fachbücher der Technik, Wiesbaden
- Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/ Matek - Maschinenelemente, Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- Hoischen, H.; Kriebel, J.: Praxis des Technischen Zeichnens, Cornelsen Verlag, Berlin
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre: Grundlagen Erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer Verlag, Berlin

## Festigkeitslehre/ Stahlbau

Während des Studiums sollen die Studierenden die Grundlagen der Festigkeitslehre erlangen und diese zusammen mit den Kenntnissen der Technischen Mechanik auf die funktionsgerechte und wirtschaftliche Auslegung von Maschinenteilen anwenden können. Sie werden befähigt Konzepte und Methoden auf dem Gebiet der Festigkeitslehre in der Praxis anzuwenden. Es wird ein grundsätzliches Verständnis für Stahlbausysteme nach nationaler und europäischer Normung im Bauwesen (Eurocode 3) vermittelt.

### Modulcode

4IP-FKL-34

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 3 und 4

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

8

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-TM-12

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt Festigkeitslehre

- Grundbegriffe
- Spannungen und Formänderungen bei Zug-, Druck- und Schubbeanspruchungen
- Zulässige Spannungen und Sicherheiten, Dauerfestigkeit
- Einachsige Zug- und Druckbeanspruchungen, Flächenpressung und Scherfestigkeit
- Biegung und Biegelinie, Biegung gerader Träger, zweiachsige Biegung, schiefe Biegung
- Formänderungen beim Biegeträger
- Momente und Durchbiegung für Träger mit gleichbleibendem Querschnitt
- Torsionsbeanspruchung
- Knickung
- Zusammengesetzte Beanspruchungen, Vergleichsspannungen

#### Inhalt Stahlbau

- Grundlagen und Anwendungen des Stahlbaus, Abgrenzung
- Übungsbeispiele zur praktischen Umsetzung der erlernten Methoden und Techniken mit Hilfe eines rechnerunterstützten Stahlbausystems
- Stand der nationalen und europäischen Normung im Bauwesen (Eurocode 3, Stahlbau)
- Hinweise zu Werkstoffen und Werkstoffnormen und Herstellungsrichtlinien
- Lastannahmen und Lastkombinationen
- Tragsicherheitsnachweise (Elastisch-Elastisch und Elastisch-Plastisch)
- Stabilitätsnachweise (Träger und Rahmenkonstruktionen)
- Schweiß- und Schraubverbindungen

#### EVL in der Praxis:

Analysieren einer funktionsgerechten und wirtschaftlichen Auslegung von Maschinenteilen

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- die Starrkörpermodellbildung, Berechnungen von Körperschwerpunkten
- die Anwendung der statischen Gleichgewichtsbedingungen
- die Berechnung wirksamer und zulässiger Spannungen infolge einzelner Beanspruchungsarten
- die Ermittlung der Spannungen bei Vorliegen der Grundbeanspruchungsarten
- die Überlagerung von gleich- und ungleichartigen Spannungen
- die Praxisnahe Festigkeitsberechnung unter Beachtung der realen Gestalt des Bauteils
- die Berechnung der Formänderungen an statischen Systemen
- die Berechnung einfacher statisch unbestimmter Systeme

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- Lastfälle für mechanische Systeme analysieren.
- die Festigkeit mechanischer Systeme beurteilen.
- die Kinematik mechanischer Systeme analysieren.
- mathematische Gesetze insbesondere der Integral-, Vektor- und Matrizenrechnung anwenden.
- die in der Praxis übliche Programmierbarkeit der analytischen Lösungsmethoden berücksichtigen.
- Werkstoffkenntnisse insbesondere bei der Werkstoffkennwertermittlung anwenden.
- eine wirklichkeitsnahe Festigkeitsberechnung ausführen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ durch die Anwendung der gewonnen Erkenntnisse zu beurteilen, welche Modelle und Annahmen zur Problemlösung geeignet sind.
- ✓ Herleitungen der mechanischen Gesetze und der Bearbeitung von Beispielen und Aufgaben, die rechnerfreundlichen mathematischen Strukturen Vektoren, Matrizen und Integrale einzusetzen.
- ✓ die gewonnenen Erkenntnisse auf praktische Problemstellungen der Produktionstechnik anzuwenden.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Problemstellungen auf dem Gebiet der Festigkeitslehre als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele technisch-technologische Faktoren beeinflusst werden kann, zu verstehen und einer zielorientierten Lösung zuzuführen.
- ✓ unterschiedliche Lösungsansätze zu diskutieren, geeignete auszuwählen und die Berechnungen für die Problemstellungen durchzuführen, um anschließend die Ergebnisse zu bewerten und vor einem Fachpublikum zu verteidigen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	40
Übung	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		4. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meltke

**E-Mail:** klaus.meltke@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Festigkeitslehre

- Assmann, B.: Technische Mechanik, Band 2: Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag
- Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre- Grundlagen, Springer Verlag

Stahbau

- Roik, K.: Vorlesungen über Stahlbau. Grundlagen, Ernst & Sohn
- Androic, B.; Dujmovic, D.; Dzeba, I.: Beispiele nach EC 3. Bemessungen und Konstruktion von Stahlbauten, Werner

#### Vertiefende Literatur

Festigkeitslehre

- Holzmann u.a.: Technische Mechanik: Festigkeitslehre Teubner Verlag
- Hibbeler, R.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Pearson Education München
- Beitz, Grote: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag

Stahbau

- Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Beuth-Verlag
- DIN 1055 – 2: Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngrößen, Wichte, Beuth Verlag
- DIN 18800 Teil 1/2: Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion, Beuth Verlag
- Hünensen, G.; Fritsche, E.: Stahlbau in Beispielen. Berechnungspraxis nach DIN 18 800 Teil 1 bis Teil 3, Werner Verlag
- Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure. Mit Berechnungshinweisen und Beispielen, Werner Verlag, Neuwied
- Wendehorst, R.; Wetzell, O.-W.: Bautechnische Zahlentafeln, Teubner
- DAST-DStV: Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau. Band 1 und 2, Stahlbau Verlagsgesellschaft

## Business English

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, in der Fremdsprache sich selbst und ihren beruflichen und akademischen Kontext zu beschreiben und mit alltäglichen Kommunikationssituationen des beruflichen Umfeldes umzugehen. Sie werden zur englischsprachigen schriftlichen und mündlichen Kommunikation innerhalb des Unternehmens und zwischen verschiedenen Unternehmen befähigt. Die Studierenden können ihr Unternehmen mit seinen grundlegenden Abläufen und wesentlichen Fakten in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren.

### Modulcode

4IP-BENG-40

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

Deutsch und Englisch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

- Abitur in Englisch (B2 oder B1)
- Mind. 7 Jahre Schulenglisch (Ausgangsniveau mind. B1 des europäischen Referenzrahmens)
- Seminare in Leistungsgruppen. Bei getrennten Gruppen sollten Studierende mit dem Ausgangsniveau B 1 nach Abschluss des 3. Moduls B 2 erreichen, Studierende mit Ausgangsniveau B 2 sollten zu C 1 geführt werden

### Lerninhalte

#### Management und Marketing in Englisch

- Unternehmensformen, Firmenbereiche
- Firmenbeschreibungen (Geschäftsfelder, Leistungsprogramm, Aufbau und Ablauforganisation)
- Firmenabteilungen, Positionen und Berufe
- Produkt- und Geschäftsideen
- Marketing- Modell

#### Unternehmens- und Geschäftskommunikation in Englisch

- Mündliche und schriftliche Geschäftskorrespondenz (Verstehen und Verfassen unterschiedlicher Arten von schriftlichen Mitteilungen: Memos, Notizen, Emails, Geschäftsbriefe)
- sprachliche Mittel der Telefonkommunikation auf Englisch
- Small Talk
- Verbale und nichtverbale Kommunikationsmittel bei Bewerbungen bei ausländischen Firmen (Lebenslauf, Bewerbungsschreiben, Führen von Bewerbungsgesprächen)

#### EVL in der Praxis:

Erstellung einer englischen Firmenpräsentation

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Firmen, deren Abteilungen, Produkte und Dienstleistungen
- ✓ Unternehmensformen und relevanten Geschäftsabläufe
- ✓ Marketing-Modelle
- ✓ verschiedenen Textsorten der Geschäftskorrespondenz

- ✓ Techniken des “English for Academic purposes“ (Kenntnisse zu Techniken, um Vorlesungen zu folgen, Mitschriften anzufertigen sowie Lektüren zu bewältigen und Exzerpte zu schreiben).

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive und praktische Fertigkeiten, um eine komplexe Unternehmenspräsentation anzufertigen und vorzutragen.
- ✓ Fertigkeiten zu einer prägnanten Zielsetzung, Vorgehensweise und Ergebnispräsentation eines selbst erstellten Unternehmensplans in englischer Sprache.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ in der Fremdsprache sich selbst und ihren beruflichen und akademischen Kontext zu beschreiben, mit alltäglichen Kommunikationssituationen des beruflichen Umfeldes umzugehen, über ihre Unternehmensorganisation zu berichten und Produkte und Dienstleistungen zu benennen.
- ✓ englischsprachige schriftliche und mündliche Kommunikation innerhalb des Unternehmens und zwischen verschiedenen Unternehmen zu realisieren.
- ✓ das für ihren Studiengang relevante Fachvokabular adäquat anzuwenden.
- ✓ Texte mit Fachwortschatz zu verstehen, aus Zeitungsartikeln spezifische Informationen zu filtern, Vorschriften und Anleitungen zu verstehen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ ihr Sprachstudium selbstständig zu organisieren.
- ✓ gestellte Aufgabenstellungen in Einzel- und Gruppenarbeit zu realisieren.
- ✓ ihre Strategien und Techniken für das Sprachenlernen (Vokabeln, Grammatik) zu verbessern.
- ✓ sich effizient auf Prüfungen in der Fremdsprache vorzubereiten.
- ✓ ihre eigenen sprachlichen Fähigkeiten, z.B. durch die Benutzung des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen einzuschätzen.
- ✓ Gemeinsamkeiten und Unterschiede von alltagskulturellen Erscheinungen sowie beruflich relevanten Erscheinungen bewusst zu reflektieren.

#### Didaktische Hinweise

Der Lernstoff wird durch begleitende Übungen mit Audio, Video, Konversation und Fallbeispielen vertieft.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Seminar	30
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Mündliche Prüfung	30		4. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Annett Pflug

**E-Mail:** annett.pflug@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Cotton, Kent, Falvey: New Edition Market Leader Pre-Intermediate und Intermediate, Pearson Longman
- Harding, Keith; Taylor, L.: New International Express Intermediate. Oxford University Press
- Irvine, M.; Cadman, M.: Commercially Speaking, Oxford University Press
- MacFarlane, M.: New International Express Pre-Intermediate, Oxford University Press
- Trappe und Tullis: Intelligent Business Pre-Intermediate und Intermediate, Pearson Longman
- Wallwork, A.: Business Options, Oxford University Press,
- Wallwork, A.: Business Vision, Oxford University Press

#### Vertiefende Literatur

- Dictionary of Contemporary English, Langenscheidt/Longman
- New Edition Business English Dictionary with CD-ROM, Pearson; Longman
- Parkinson, Dilys: Oxford Business English Dictionary, Cornelsen und Oxford

#### Zeitschriften

- Business Spotlight, The Financial Times, Business Week

#### Online Unterrichtsmaterial

- <http://www.dict.cc>
- <http://www.leo.org>
- <http://www.webtranslate.de>
- <http://www.wordreference.com>

#### WBTs

- Business Online (Hueber)
- English for Business (University of Wolverhampton, Philips)
- Let's do Business (Abacus)
- Tell me more (Auralog)

## Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation 2

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden planerische und gestalterische Kompetenzen zur effektiven und effizienten Gestaltung sowie Bewertung von Arbeitssystemen. Die Studierenden eignen sich grundsätzliche Kenntnisse der Arbeitsgestaltung, der Zeitwirtschaft und der Entgeltgestaltung an. Sie erwerben grundlegendes Wissen zur prozessorientierten Ablaufgestaltung und Simulation von Prozessabläufen im Unternehmen.

### Modulcode

4IP-AVBO2-40

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-AVBO1-23

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1

- Arbeits- und Prozessdatenmanagement II
  - ✓ weitere verschiedene Methoden der Zeitdatenermittlung: Verteilzeitermittlung, Multimomentaufnahme, Systeme vorbestimmter Zeiten, Planzeitbausteine, Rüstzeit
  - ✓ Rüstzeit – Ermittlung und Minimierung
  - ✓ Vergleichen und Schätzen
  - ✓ Nutzung der Arbeitsdaten für die betriebliche Kostenrechnung
- Grundlagen der Arbeitsplatzgestaltung
  - ✓ Grundlagen der Ergonomie
  - ✓ Anthropometrie
  - ✓ Gestaltung der Arbeitsumgebung
  - ✓ Systematisches Vorgehen bei der Arbeitssystemgestaltung
- Grundlagen der Entgeltgestaltung
- Methodentraining
  - ✓ Planung, Gestaltung und Optimierung eines konkreten Arbeitsplatzes
  - ✓ Durchführung von Zeitaufnahmen, Multimomentaufnahmen
  - ✓ Anwendung aller theoretisch vermittelter Methoden auf ein konkretes Beispiel
  - ✓ Simulation dieser Prozesse und Abläufe, ema Work Designer

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Bedeutung der Erfüllung wirtschaftlicher, humaner und rechtlicher Ziele bei der Arbeits(platz)gestaltung.
- ✓ die Prinzipien des prozessorientierten Zeitdatenmanagements.
- ✓ die Leistungsgradbeurteilung und Verteilzeitaufnahme.
- ✓ die verschiedenen Einflussfaktoren auf die Entgeltgestaltung und können sie zielgerichtet in betriebliche Anwendungsfälle verarbeiten.

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ bei der Beurteilung von Arbeitsplätzen die Zusammenhänge von Belastung und Beanspruchung richtig interpretieren.



- ✓ Standards zur systematischen Gestaltung von Arbeitssystemen und Prozessen einsetzen.
- ✓ einfache Bewegungsanalysen unter Anwendung der Systeme vorbestimmter Zeiten durchführen.
- ✓ sich kompetent in das betriebliche Prozessdatenmanagement einbringen.
- ✓ die Methoden zur Ermittlung und Reduzierung von Umgebungsbelastungen auf die menschliche Arbeit anwenden.
- ✓ weitere spezifische Zeitermittlungsmethoden zur Vorgabezeitermittlung anwenden.
- ✓ wesentliche Methoden der Kostenkalkulation und -bewertung den Anforderungen entsprechend umsetzen.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Arbeitsplätze nach ergonomischen und anthropometrischen Gesichtspunkten zu gestalten.
- ✓ qualifiziert bei der Entgeltgestaltung im Unternehmen mitzuwirken.
- ✓ Zeitaufnahmen eigenständig vorzubereiten, auszuwerten und durchzuführen.
- ✓ Materialflüsse nach wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten zu analysieren und zu gestalten.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Probleme der Arbeitsgestaltung als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele Faktoren der betrieblichen Umgebung beeinflusst werden kann, zu sehen bzw. zu verstehen.
- ✓ die Gestaltungsvarianten und deren Ergebnisse im Unternehmen umzusetzen und den betroffenen Mitarbeitern nahe zu bringen.
- ✓ als unternehmerisch denkender, aber auch humanen Gesichtspunkten gerecht werdender Mitarbeiter zu handeln.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Fach- und Methodenkompetenz, sich selbst weitere Fähigkeiten im Rahmen der Arbeitsgestaltung anzueignen und diese umzusetzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Übung	30
Projekt	10
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	80
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		4. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. habil. Daniela Nickel

**E-Mail:** daniela.nickel@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Medien / Arbeitsmaterialien

Aufgabensammlung, methodische Baukästen, Zeiterfassungsgeräte, Simulations- und Auswertungssoftware, Elemente zur Arbeitsplatzgestaltung (Magboard Engineering)

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser
- Landau, K.: Good Practice - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Verlag Ergonomia
- Autorenteam REFA/REFA-Institut: Kompaktbuch REFA Grundausbildung 4.0, REFA-Bundesverband e.V. Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

### Vertiefende Literatur

- Schmauder, M.; Spanner-Ulmer, B.: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation, Hanser
- Merkel, T.; Schmauder, M.: Ergonomisch und normgerecht konstruieren: Handlungsleitfaden zur Anwendung von Richtlinien und Normen in der ergonomischen Produktgestaltung Broschiert, Beuth Verlag
- Nebel, Th.; Dikow, A.: Produktivitätsmanagement, REFA Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung, Hanser
- REFA-Lexikon Industrial Engineering und Arbeitsorganisation, Hanser Verlag
- Kubitscheck, S.; Kirchner, J.-H.: Kleines Handbuch der praktischen Arbeitsgestaltung, Hanser Verlag
- Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV
- Laurig, W.: Grundzüge der Ergonomie, Beuth Verlag,
- REFA. Methodenlehre der Betriebsorganisation. Anforderungsermittlung, Hanser
- Bokranz, R.; Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering, Produktivitätsmanagement mit MTM, Band 1 und Band 2, Schäffer-Poeschel Verlag
- Gummersbach, A.; Büllles, P.; Nicolai, H.; Schieferecke, A.; Hinschläger, M.; Mockenhaupt, A.: Produktionsmanagement, Verlag Handwerk und Technik
- Landau, K.: Good Practice - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Verlag Ergonomia

## Qualitätsmanagement und Fertigungstechnik

Die Studierenden sollen die Messtechnik für produktbezogene Aufgabenstellungen erlernen sowie die messtechnischen Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben der Produktion und Qualitätssicherung anwenden. Die Studierenden können auf Grund der Kenntnisse Zeichnungseintragungen interpretieren und geeignete Mess- und Prüfmittel auswählen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Produkteigenschaften für die Qualitätssicherung zu bestimmen. Ein weiteres Ziel ist es, den Studierenden das Grundanliegen und die Struktur eines Qualitätsmanagementsystems zu vermitteln. Grundlage bildet die Normenfamilie ISO 9000 zur Strukturierung eines QMS.

### Modulcode

4IP-QMFMT-45

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

7

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-MA2-20, 4IP-KONS1-10, 4IP-ETPH-30, 4IP-WFT-12

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Qualitätsmanagement

Angewandtes Qualitätsmanagement nach internationalen Normen

- Begriff Management und Managementfunktionen im Unternehmen
- Begriff Qualität, Merkmale und Qualitätsmerkmale – Praxisübung
- Qualitätsmanagement - eine spezifische Managementlehre und Managementpraxis
- Qualitätsmanagement- System
- Normen und Richtlinien, Normenreihe ISO 9000, Grundsätze des QM

Prozessbetrachtung in der Produkterstellung für materielle Produkte und immaterielle Dienstleistungsprodukte

- Prozessgrundlagen, Prozessverständnis für Produktion und Dienstleistung
- Prozessdarstellung nach Deming, der P-D-C-A-Zyklus
- Prozessbeherrschung mit QM, sechs Teilgebiete des Qualitätsmanagements
- Prozessdarstellung nach ISO 9001
- Grundlagen der Auditierung und Zertifizierung

Qualitätsmanagement-System nach der internationalen Norm ISO 9001

- Inhalt der Norm ISO 9001, Prozessmodell nach ISO 9001
- Aufbau und Einführung eines QM-Systems
- Dokumentationsanforderungen an ein QM-System
- Verantwortung der Leitung im QM-System
- Management von Ressourcen (Infrastruktur, Personal, Arbeitsumgebung)
- Produktrealisierung, einschließlich Dienstleistungsprodukte
- Messung, Analyse, Verbesserung

## Fertigungsmesstechnik

- Fertigungsmesstechnik im Qualitätskreis
- SI-Basiseinheiten, geometrische Größen und die Maßverkörperung
- Begriffe, Definitionen und Kenngrößen für Form- und Lageabweichungen und die Oberflächenrauheit
- Zusammenhang zwischen Gestaltabweichungen, Funktionsverhalten und Entstehungsursachen von Komponenten
- Form- und Lagetoleranzen, Toleranzen und Passungen, Tolerierungsgrundsätze
- Prüfverfahren zur Erfassung von Form- und Lageabweichungen
- Prüfung abhängiger Form- und Lagetoleranzen durch Lehrung und Messung
- Messung der Oberflächenparameter, Trennung von Rauheit, Welligkeit und Formabweichung
- Messmittel, Messfehler, GUM
- Geometrische Produktspezifikation, GPS-Matrix, Allgemeintoleranzen
- Tolerierungsmöglichkeiten und Zeichnungsangaben
- Hüllbedingungen, Unabhängigkeitsprinzip, Maximum-Material-Prinzip
- Messung ausgewählter Form- und Lageabweichungen
- Statistische Versuchsplanung

## EVL in der Praxis:

Analyse der Messtechnik für produktbezogenen Aufgabenstellungen

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Verbindung von Fertigungsmesstechnik und Forderungen des Qualitätsmanagements
- ✓ Interpretationen von Zeichnungseintragungen für die Messaufgaben
- ✓ Tolerierungsmöglichkeiten und Zeichnungsangaben und zur Maßverkörperung für geometrische Größen
- ✓ den Aufbau und die Einführung eines QM-Systems
- ✓ die Dokumentationsanforderungen an ein QM-System
- ✓ die Grundlagen der Auditierung und Zertifizierung.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ typische Messaufgaben aus den Anforderungen einer Zeichnung ableiten und für den Einsatz in einer Fertigung auswählen.
- ✓ Grundkonfigurationen von Messgeräten auswählen.
- ✓ Verständnis für die Sicherung der Qualität messbarer Größen.
- ✓ die Ableitung der Qualitätsmerkmale aus den Kundenanforderungen (z.B. aus einer Zeichnung) nachvollziehen.
- ✓ die Geometrische Produktspezifikation in ihrer Gesamtheit mittels DIN-Blättern verstehen und daraus an der Erarbeitung zugeschnittener Lösungen mitarbeiten.
- ✓ die Fähigkeit zur Ermittlung, Analyse und Auswertung von Messgrößen und Aussagen für die betriebliche Praxis.
- ✓ mit Messgeräten und Interpretation der Messergebnisse umgehen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur oder in der Diskussion mit Spezialisten zu beschaffen.
- ✓ kausale Zusammenhänge für Messabläufe zu erkennen (Prüfplanung, Prüfdatenerfassung, Prüfdatenauswertung).
- ✓ technische Entscheidungen im Kontext mit betriebswirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen zu sehen.
- ✓ Fertigungsmesstechnik als Oberbegriff für alle mit Mess- und Prüfaufgaben verbundenen Tätigkeiten, die beim industriellen Entstehungsprozess eines Produktes zu erbringen sind, zu verstehen.

- ✓ Toleranzen und Messergebnisse ingenieurtechnisch zu interpretieren.
- ✓ die verwendeten Begrifflichkeiten nach DIN EN ISO 9000 und die Zusammenhänge der zertifizierbaren Qualitätsmanagementsysteme anzuwenden.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ QM-Probleme zu kommunizieren und einen Beitrag zur Arbeit in Qualitätszirkeln zu leisten. Sie werden befähigt unterschiedliche Prozesse in der Wertschöpfungskette anhand von Qualitätsmerkmalen einschätzen zu können.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	70
Seminar	30
Übung	20
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		5. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Pfeifer, T.: Fertigungsmesstechnik, Oldenburg
- Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Teubner Stuttgart
- Brauer, J. P.: DIN EN ISO 9000:2016 ff. umsetzen, Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems, Hanser, Pocket Power Serie
- Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z – Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München-Wien

### **Vertiefende Literatur**

- Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik, Hanser
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser (Fachbuchverlag Leipzig)
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Springer-Verlag
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser
- Kamiske; Ehrhart; Jacobi; Pfeifer; Ritter; Zink (Hrsg.): Bausteine des innovativen Qualitätsmanagements – Erfolgreiche Praxis in deutschen Unternehmen, München-Wien
- Binner, H. F.: Umfassende Unternehmensqualität – Ein Leitfaden zum Qualitätsmanagement, Berlin et al.
- Hering, E.; Triemel, J.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer,
- Kamiske, G. F. (Hrsg.): Die hohe Schule des Total Quality Management, Berlin-Heidelberg

## Technisches Englisch

Die Studierenden werden zur fach- und berufsbezogenen Kommunikation im Bereich Technik auf internationaler Ebene befähigt. Das Seminar gibt den Studierenden begleitend zum Studiengang Industrielle Produktion einen gezielten Einblick in diesen Fachbereich und vermittelt die dafür grundlegenden fremdsprachlichen Kenntnisse. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Produkte, Arbeitsabläufe und Systeme im Unternehmen in der Fremdsprache zu beschreiben und ihr Unternehmen vor internationalem Publikum zu präsentieren.

Ferner werden sie für interkulturelle Differenzen, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit in internationalem Umfeld auftreten können, sensibilisiert und befähigt, interkulturell kompetent mit ausländischen Geschäftspartnern über allgemeine und berufsbezogene Themen zu kommunizieren.

### Modulcode

4IP-TENG-50

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

Deutsch und Englisch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-BENG-40

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Detaillierte Firmenproduktbeschreibungen
- Beschreibung von Geschäftsprozessen, Systemen und Anlagen
- Erklären von fachspezifischen Arbeitsabläufen und technischen Details
- Verstehen und Analysieren fachspezifischer Texte
- Verhandlungstechniken bei Reklamationen
- Vorschriften und Dokumentation bei Export und Import
- Fachvokabular aus den Bereichen Planung, Arbeitsvorbereitung, Produktion und Qualitätssicherung

#### EVL in der Praxis:

Analyse von englischsprachigen Firmendokumenten

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Firmen, deren Abteilungen, Produkte und Dienstleistungen
- ✓ fachspezifische Arbeitsabläufe und technische Details
- ✓ Verhandlungstechniken, Strategien der Arbeit mit Fachtexten
- ✓ fachrelevanten Wortschatz und besitzen die dafür notwendigen Grammatikkenntnisse.

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ die in Wirtschaftsenglisch begonnene komplexe Unternehmenspräsentation durch technische Details vervollständigen und vortragen.
- ✓ praktische Fertigkeiten zu einer prägnanten Zielsetzung, Vorgehensweise und Ergebnispräsentation des selbst erstellten Unternehmensplans in englischer Sprache.
- ✓ die Selbstanalyse des eigenen Arbeitsstils im Kontext englischer Korrespondenz.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ in der Fremdsprache ihren beruflichen Kontext weitreichend und fachbezogen zu beschreiben, effizient mit alltäglichen Kommunikationssituationen des beruflichen Umfeldes umzugehen, über ihre Unternehmensorganisation zu berichten. Sie können Produkte und technische Dienstleistungen beschreiben.
- ✓ englischsprachige schriftliche und mündliche Kommunikation innerhalb des Unternehmens und zwischen verschiedenen Unternehmen auf fachlicher Ebene zu führen.
- ✓ durch rezeptive und produktive Aktivitäten sowohl im Hören, Lesen, Sprechen als auch im Schreiben fachspezifische Ausdrücke, memorierte Sätze und Redeformeln der Berufs- und Arbeitswelt erweitert anzuwenden.
- ✓ das für ihren Studiengang relevante Fachvokabular adäquat anzuwenden. Sie können Texte mit fachrelevantem Wortschatz verstehen, aus Zeitungsartikeln spezifische Informationen filtern, Vorschriften und Anleitungen verstehen.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ ihr technisches Fachvokabular selbstständig zu erarbeiten.
- ✓ technische Zusammenhänge in der Fremdsprache zu verstehen.
- ✓ sich effizient auf Fachverhandlungen/ Produktverhandlungen in der Fremdsprache vorzubereiten.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Seminar	40
Übung	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Mündliche Prüfung	30		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Annett Pflug

**E-Mail:** [annett.pflug@ba-sachsen.de](mailto:annett.pflug@ba-sachsen.de)

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.



**Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Büchel, C., Schäfer: Technical Milestones, Klett

**Vertiefende Literatur**

- Glendinning: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Cornelsen
- Bauer, H.: English for Technical Purposes, Cornelsen

**Zeitschriften**

- Engine – Englisch für Ingenieure

**Online Unterrichtsmaterial**

- <http://www.bized.ac.uk/stafsup/options/bsstudyhome.htm>
- <http://www.dict.cc>
- <http://www.leo.org>
- <http://www.onelook.com>
- <http://www.webtranslate.de>
- <http://www.wordreference.com>
- Online Wörterbücher

**WBTs**

- Business Online (Hueber)
- CBTs
- English for Business (University of Wolverhampton, Philips)
- Interaktive Sprachreise 'Business English' (Digital Publishing),
- Let's do Business (Abacus)
- Tell me more (Auralog),

## Recht

Das Studienziel besteht darin, dass die Studierenden nach Abschluss des Moduls einen allgemeinen Überblick über das Rechtssystem und im speziellen über das Wirtschaftsrecht (BGB, HGB, Arbeits- und Umweltrecht) haben. Sie werden in die Lage versetzt, mit rechtlichen Sachverhalten umzugehen und die vermittelten Grundkenntnisse in der Praxis selbstständig umzusetzen.

### Modulcode

4IP-RECHT-60

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

## Lerninhalte

### Inhalt 1 Grundlagen des Wirtschaftsrechts

- Begriff, Funktionen und Erscheinungsformen des Rechts
- Grundprinzipien, Inhalt und Aufbau des Bürgerlichen Gesetzbuchs
- Einführung in die juristische Arbeitsmethodik
- Willenserklärung und Rechtsgeschäft als Rechtsformen privatautonomer Gestaltung
  - ✓ Tatbestand der Willenserklärung
  - ✓ Wirksamwerden der Willenserklärung
  - ✓ Vertragsschluss
- Die Nichtigkeit der Willenserklärung und des Rechtsgeschäfts
  - ✓ Geschäftsfähigkeit
  - ✓ Form
  - ✓ Gesetzliche Verbote und Sittenwidrigkeit
  - ✓ Anfechtung
- Stellvertretung
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Begründung, Inhalt und Beendigung von Schuldverhältnissen
  - ✓ Begriff und Arten des Schuldverhältnisses
  - ✓ Inhalt des Schuldverhältnisses
- Leistungsstörungen im Schuldverhältnis am Beispiel des Kaufvertrags
  - ✓ Verzögerung der Leistungserbringung (Schuldnerverzug)
  - ✓ Schlechtleistung (Mängelhaftung des Verkäufers)
- Recht der unerlaubten Handlungen und Produkthaftung
- Einführung in das Wettbewerbsrecht

### Inhalt 2 Arbeits- und Umweltrecht

#### Arbeitsrecht

- Einführung in das Arbeitsrecht
- Überblick über die wichtigsten rechtlichen Vorschriften (EU und Deutschland)
- Arbeitsschutz für bestimmte Arbeitnehmergruppen
- Arbeitsstättenrecht
- Vorschriften und Regeln der Berufsgenossenschaft
- Pflichten und Verantwortung für betriebliche Führungskräfte

## Umweltrecht

- Grundlagen
- Umweltmanagementsysteme, Umwelthaftung
- Globale/ nationale Situation
- Luftreinhaltung; Lärm- und Erschütterungsschutz
- Gewässerschutz, Abfallvermeidung

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ das Rechtssystem in Deutschland (Öffentliches Recht und Privatrecht) - Einteilung, Rechtsquellen und ihre Hierarchie
- ✓ die Rechtsmethodik (Sachverhalt und Norm, Struktur von Rechtssätzen, Fallbearbeitungstechnik)
- ✓ Aufbau und Struktur des BGB
- ✓ unterschiedliche Personen im Rechtsverkehr
- ✓ das Zustandekommen eines wirksamen Vertrages (Angebot und Annahme; Bindung an den Antrag, Annahmefristen, geänderte Angebote, verspätete Annahme)
- ✓ das Recht der Stellvertretung (rechtsgeschäftliche und gesetzliche Vertretung)
- ✓ Termine und Fristen (Ereignis- und Beginnfristen, Fristberechnung)
- ✓ Grundlagenwissen des Arbeits- und Umweltrechts
- ✓ die wichtigsten europäischen und nationalen Vorschriften einschließlich ihrer Hierarchie
- ✓ außer- und innerbetriebliche Organisationsstrukturen
- ✓ Informationssysteme des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie des Umweltschutzes.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ ein Grundverständnis für die einzelnen Rechtsgebiete.
- ✓ kognitive Fertigkeiten, um einzelne Rechtsprobleme und Aufgabenstellungen zu erfassen und hinsichtlich ihrer Bearbeitung und Lösung – unter Zuhilfenahme entsprechender Fachliteratur – zu strukturieren und zu gliedern.
- ✓ kognitive Fertigkeiten, um methodisch den betrieblichen Arbeitsschutz anzuwenden.
- ✓ das Umweltmanagement auf dessen Ziele ausrichten.
- ✓ praxisrelevante Fertigkeiten im Umgang mit dem Arbeits- und Umweltschutz.
- ✓ die Fähigkeit die Probleme des betrieblichen Umweltschutzes zu erkennen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ Rechtsgebiete zu systematisieren.
- ✓ mit entsprechenden Fallgestaltungen kritisch-analytisch umzugehen.
- ✓ verschiedene Aufgabenbereiche zu übernehmen und aufgabenspezifische Lösungen zu erarbeiten.
- ✓ ausgewählte Rechtsvorschriften im Bereich Wasser, Bodenschutz, Abfall, Immissionsschutz anzuwenden.
- ✓ Gefährdungen zu analysieren und zu beurteilen.
- ✓ den betrieblichen Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes zu organisieren.
- ✓ Gefährdungspotenziale bei der Entwicklung und Nutzung von Arbeitsmitteln, Maschinen und Anlagen einzuschätzen
- ✓ Betriebsanweisungen und Schutzmaßnahmen zu erarbeiten und die Unterweisungen durchzuführen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Mitarbeiter auf rechtliche Probleme im Umgang mit Kunden und Lieferanten, QM-Systemen und Umweltmanagementsystemen hinzuweisen.
- ✓ die Zusammenarbeit mit außerbetrieblichen Organisationen zu organisieren.

- ✓ Gefahren und Gefährdungen wahrzunehmen und den Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes als komplexes System sowie der sich daraus ergebenden Eigenverantwortlichkeit zu erfassen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	45
Seminar	45
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Reinhard Franke

**E-Mail:** reinhard.franke@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Medien / Arbeitsmaterialien

- Skript mit Übungsfällen: „Einführung in das Recht und Rechtsmethodik“
- Skript mit Übungsfällen: „Einführung in das BGB - Teil 1“
- Medien des Hauptverbandes der Berufsgenossenschaften
- Arbeitsblätter

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Gesetzessammlung: (jeweils aktuelle Fassung)

- Bürgerliches Gesetzbuch, Beck-dtv-Ausgabe

Lehrbücher:

- Haase, R.; Keller, R. (Hrsg.): Grundlagen und Grundformen des Rechts
- Friedl, W.-J.; Kaupa, R.: Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz. Die wichtigsten Inhalte der relevanten Vorschriften, Springer
- Lange, K. W.: Basiswissen Ziviles Wirtschaftsrecht. Verlag Franz Vahlen GmbH,
- Wörlen, R.; Schindler, S.: Anleitung zur Lösung von Zivilrechtsfällen. Methodische Hinweise und 22 Musterklausuren. Carl Heymanns Verlag GmbH,

- Beck-Texte: Umweltrecht- Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt, Deutscher Taschenbuch Verlag
- Friedl, W.-J.; Kaupa, Roland: Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz, Springer Verlag
- Lehder; Günter: Taschenbuch Arbeitssicherheit, Erich Schmidt Verlag

Internet:

- [www.baua.de](http://www.baua.de)
- [www.arbeitsschutz-sachsen.de](http://www.arbeitsschutz-sachsen.de)
- [www.umwelt-online.de](http://www.umwelt-online.de)
- [www.stmugv.bayern.de/service/lexikon/index.htm](http://www.stmugv.bayern.de/service/lexikon/index.htm) (Umweltlexikon)

**Vertiefende Literatur**

- Dütz, W.; Thüsing, G.: Arbeitsrecht. Verlag C. H. Beck oHG,
- Emmerich, V.: Unlauterer Wettbewerb. Verlag C. H. Beck oHG,
- Klunzinger, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht. Verlag Franz Vahlen GmbH
- Birke, M.; Schwarz, M.: Handbuch Umweltschutz und Organisation, Oldenbourg
- Lehder, G.; Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit, Schmidt (Erich), Berlin
- Kern, P.; Schmauder, M.; Braun, M.: Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Betriebspraxis, Hanser Fachbuchverlag

Lehrbücher:

- Baumann, J.: Einführung in die Rechtswissenschaft, Rechtssysteme und Rechtstechnik
- Robbers, G.: Einführung in das deutsche Recht
- Sakowski, K.: Grundlagen des Bürgerlich Rechts, Physica Verlag
- BMWA: Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
- Kern, P.: Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Betriebspraxis, Hanser Fachbuchverlag

Internet:

- [www.fasi.de](http://www.fasi.de)
- [www.hvbg.de](http://www.hvbg.de)
- [www.kan.de](http://www.kan.de)
- [www.gestis.de](http://www.gestis.de)
- [www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de)

## Produktion / Produktionstechniken (Vertiefung PT)

Ziel ist es, bei den Studierenden Verständnis für die Zusammenhänge von Produkt, Produktionsprozess, Makro- und Mikroumfeld zu erzeugen. Dabei sollen sie befähigt werden Zusammenhänge zwischen Fabrikplanung und Unternehmensführung zu erkennen und in die Lösung von komplexen Aufgabenstellungen mit einfließen zu lassen. Die Vertiefung und Anwendung des Stoffes wird durch Praktika unterstützt.

### Modulcode

4IP-PRO-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

9

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12, 4IP-KONS2-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Fertigungstechnik

- Fügeformen (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Stiftverbindungen), Einordnung in die DIN 8580
- Fügetechnik, Schweißen, Löten, Kleben als Anwendung
- Auftragschweißen, Verbindungsschweißen, Kaltpressschweißen, Pressschweißen, Schmelzschweißen
- Arbeits- und Brandschutz
- Berechnungen statisch & dynamisch
- Aufbau und Wirkungsweise von Schweißgeräten (MAG, WIG, u.a.)
- Bewertung von gefügten Verbindungen – Qualitätssicherung Ultraschallprüfungen
- Programmierung von Schweißeinrichtungen
- Prüfzertifikate

#### Inhalt 2 Fabrikplanung Materialflusstechnik

- Grundlagen der Fabrikplanung, Systematischer Planungsablauf
- Vorbedingungen für die Aufgabenstellungen der Gewerke
- Projektstudie I an ausgewählten Beispielen im Produktionsunternehmen (Layoutgestaltung und Simulation)
- Ausarbeitung der Projektstudie II (Variantenvergleich, Durchlauf- und Pufferoptimierung)
- Rechnergestützte Projektplanung 3D, ema Plant Designer Kopplung zu ema Work Designer
- Schnittstellen zu CAD-Systemen
- 3D-Simulation von Fabriken (z. B. mittels Autodesk Factory Design Suite, ema)
- Optimierungspotentiale – Kriterienwichtung der Optimierung (Bedienrate, Ankunftszeiten, Durchlaufzeiten, Kosten ...)
- Optimierung einer bestehenden Produktion mit einer variablen Zusatzproduktion und Erstellung eines Projektes

#### EVL in der Praxis:

Arbeit mit ema Plant Designer zur Layouterstellung und Optimierung von Fabriken

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ ausgewählte Verfahren der Fügetechnik
- ✓ die Dimensionierung von Schweißverbindungen
- ✓ Methoden zur Berechnung von Schweißverbindungen
- ✓ die Ermittlung von Material- und Personenflüssen sowie eine optimale Layoutgestaltung und Logistikplanung
- ✓ Grundkonzepte der 3D-Simulation von Fabriken
- ✓ Optimierungsmethoden, Ziele der Optimierung, Methodenkompetenz.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive Fertigkeiten, Layouts und Logistikpläne zu interpretieren und zu optimieren.
- ✓ Fähigkeiten zur Ausführungsplanung unter Einbindung der Erkenntnisse der Arbeitsvorbereitung, Betriebsorganisation und Unternehmensführungskonzeptionen zu erstellen.
- ✓ den Umgang mit 3D Simulationssystemen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ korrekt unter Beachtung aller Randbedingungen zu arbeiten
- ✓ die Prüfung der Eignung und die begründete Auswahl von Technologien bzw. Produkten und das projektierungsgerechte Vorbereiten von Zielkonzepten und Aufgabenstellungen vorzunehmen
- ✓ Methodenkompetenz für die Simulation von Prozessen zielorientiert einzusetzen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst notwendige Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ an den Schnittstellen der 3D Simulation standortübergreifend zu arbeiten.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Übung	80
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	140
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		5. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** steffen.heinrich@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Friedrich: Tabellenbuch – Metall- und Maschinentechnik; Bildungsverlag EINS
- Greim, Schmidt, Kettner: Leitfaden – Systematische Fabrikplanung, Hanser
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd. 2, Betriebsanalyse und Feasibility-Studie; Fachbuchverlag Leipzig

### **Vertiefende Literatur**

- Wodara, J.: Grundlagen der Fügetechnik, Ultraschallfügen und -trennen
- Neumann, A.; Richter, E.: Tabellenbuch Schweiß- und Löttechnik, Kollekt. des Lehrbereichs Fügetechnik
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd. 3, Ausführungsplanung und Projektmanagement, Planungstechnik in der Realisationsphase; Fachbuchverlag Leipzig
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd.1, Grundlagen, Zielplanung, Vorarbeiten; Fachbuchverlag Leipzig
- Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.-R.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung; Fachbuchverlag Leipzig
- Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 6, Fabrikbetrieb; Fachbuchverlag Leipzig



## Produktionsplanung und –steuerung (Vertiefung PT)

Wesentliches Ziel ist, den Studierenden die Prinzipien und Methoden der prozessorientierten Planung, Gestaltung und Steuerung von Produktions- und Unternehmensprozessen zu vermitteln und sie zu befähigen, theoretisch erworbenes Wissen praxisorientiert, auch in rechnergestützten PPS/ERP – Systemen, anzuwenden. Dazu gehört auch, sich im breiten Feld der Betriebsdatenerfassung und –auswertung auszukennen und diese zielorientiert anzuwenden. Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Beherrschung der gesamten Prozesskette in einem Unternehmen an. Diese werden durch Planspiel (Simulation) und Fallbeispiele vertieft.

### Modulcode

4IP-PPS-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-AVBO-23 und 4IP-BWL-23

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Grundlagen der Planung und Steuerung
  - ✓ Planungsstrategien
  - ✓ Einsatz von PPS - Systemen
- Erzeugnisbeschreibungen
  - ✓ Stamm- und Strukturdaten
  - ✓ Stücklisten
  - ✓ Verwendungsnachweise
  - ✓ Nummernsysteme
- Planungsmethoden und Instrumente der Auftragsabwicklung
- Programm und Auftrag, Auftragsbearbeitung
- Materialplanung und -steuerung
- Kapazitätswirtschaft
  - ✓ Betriebsmittelkapazitäten
  - ✓ Personalkapazitäten
  - ✓ Kapazitätsabstimmung
- Durchlaufterminierung
  - ✓ Terminierungsmöglichkeiten
  - ✓ Optimierungsansätze
- Prozesse der Werkstattsteuerung
  - ✓ Vorbereitende Steuerungsaufgaben (Verfügbarkeitsprüfungen, Informationsbereitstellung)
  - ✓ Begleitende Steuerungsaufgaben (BDE-, mDE- und MDE-Erfassungen, Soll-Ist Vergleiche)
- Planspiel Produktionslogistik
  - ✓ Supply Chain Management in der Industrie, Analyse und Verstehen der Prozesse
  - ✓ Kunden- Lieferantenbeziehungen und deren Auswirkungen
  - ✓ Ableitung, Gestaltung und Umsetzung von Veränderungsmaßnahmen
  - ✓ Beurteilung der Auswirkungen anhand von Kennzahlen
- Fallbeispiel Planung und Steuerung
  - ✓ Projektarbeit zu den theoretisch vermittelten Aufgaben der Planung und Steuerung
  - ✓ Erarbeitung und Gestaltung eines Excel-basierten PPS-Systems mit Ausgangsdaten eines fiktiven Unternehmens und mehreren zu realisierenden Produkten.
  - ✓ Umsetzung aller notwendigen Zusammenhänge in den Planungs- und Steuerungsprozessen bis zum Vertrieb

**EVL in der Praxis:**

Analyse der Werkstattsteuerungsprozesse beim Dualen Partner

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Zusammenhänge, hinsichtlich der Planung und Steuerung, zwischen einem produzierenden Unternehmen und dessen turbulentem Umfeld.
- ✓ die Notwendigkeit einer effektiven Ressourcenplanung und deren Bedeutung für die Erfüllung der unternehmerischen Zielstellungen.
- ✓ die Auswirkungen aller Beteiligten in der Prozesskette auf die Abläufe in dieser als Schlüsselbaustein, um sich den ständig verändernden Kundenanforderungen zu stellen.
- ✓ Leistungserstellungsprozesse im Unternehmen.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ im Unternehmen über Themen des strategischen Managements und des Produktionsmanagements diskutieren und beherrschen betriebliche Planungsprozesse.
- ✓ unterschiedliche Prozesse in der Wertschöpfungskette beurteilen und planen.
- ✓ ein breites und integriertes Fach- und Methodenwissen zur Prozessplanung und Auftragsabwicklung einsetzen.
- ✓ dazu beitragen die Kundenanforderungen zielerfüllend umzusetzen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Planungsstrategien und -instrumente richtig einzusetzen.
- ✓ die Kernaufgaben der Planung und Steuerung, wie Kapazitäts- und Materialwirtschaft sowie optimale Durchlaufterminierung qualifiziert anzuwenden.
- ✓ Produktentwicklungen in die Serienfertigung umzusetzen und dabei auch rechnergestützte Planungs- und Steuerungssysteme zu nutzen.
- ✓ ERP- Systeme und BDE-Systeme zielorientiert für das Unternehmen auszuwählen, zu implementieren und deren Daten optimal zu verwerten.
- ✓ zu erkennen, in welchem Bereich der Supply Chain Prozesse Kundenanforderungen nicht erfüllt werden können und es Verbesserungspotential gibt.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Vielfalt der betrieblichen Prozesse zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren, um damit wettbewerbsfähig zu sein.
- ✓ die Aufgaben der Planung und Steuerung als ein komplexes und ganzheitliches System, vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung des Auftrages an den Kunden, zu verstehen.
- ✓ Zielkonflikte innerhalb der Planung und Steuerung zu erkennen und auf diese einzuwirken.
- ✓ ein bereichsübergreifendes Denken zur marktorientierten Ausrichtung des Unternehmens anzuwenden.

**Lehr- und Lernformen / Workload**

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	60
Übung	24
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	96
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	60		5. Theoriesemester	60 %	ECTS-Credits
Projektarbeit		15	5. Theoriesemester	40 %	

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Ing. habil. Daniela Nickel

**E-Mail:** [daniela.nickel@ba-sachsen.de](mailto:daniela.nickel@ba-sachsen.de)

**Lehrende**

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

**Literatur**

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

Medien / Arbeitsmaterialien

Aufgabensammlung, Datensammlung zur Erstellung PPS-System, Planspiel zur Simulation der Produktions- und Lageroptimierung

**Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Günther; Schuh: Produktionsplanung und –steuerung, Grundlagen, Gestaltung und Konzepte, Berlin Springer
- Luczak, H.; Eversheim, H.: Produktionsplanung und -steuerung. Grundlagen, Gestaltung und Konzepte, Springer, Berlin
- Schuh; Günther: Produktionsplanung und -steuerung 1 und 2 Evolution der PPS, Springer Berlin Heidelberg

**Vertiefende Literatur**

- Specht, O.; Wolter, B.: Produktionslogistik mit PPS - Systemen. Informationsmanagement in der Fabrik der Zukunft, Kiehl
- Balzer, H.: Mehr als Lean, LOG\_X Verlag Stuttgart
- Spath, D.: Ganzheitlich produzieren, Innovative Organisation und Führung, LOG\_X Verlag Stuttgart

- Rother, M; Harris, R.: Kontinuierliche Fließfertigung organisieren - Praxisleitfaden zur Einzelstück-Fließfertigung für Manager, Ingenieure und Meister in der Produktion, Lean Management Institut, deutsche Ausgabe
- Gebhard, M.: Hierarchische Produktionsplanung bei Unsicherheit, Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management, Oldenbourg,
- Klett, J.: MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag, Berlin 2005
- Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem
- Käschel, J.; Teich, T.: Produktionswirtschaft, Band 1 Grundlagen Produktionsplanung und -steuerung, Chemnitz

## Qualitätsmanagement (Vertiefung PT)

Den Studierenden werden Voraussetzungen, Wege und Ziel des Qualitätsmanagements vermittelt. Die Anwendung von Qualitäts- und Managementtechniken speziell für den Bereich der Produktion werden mit dem Anliegen des Risikomanagements verknüpft. Die Studierenden sollen qualitätsrelevante Kennzahlen ermitteln und bewerten. Die typischen Qualitätstechniken und die Anwendung in Vorbereitung eines Audits werden betrachtet. Die Core Tools werden für die speziellen Bereiche der Fertigung und Produktion im Qualitätsmanagement angewandt.

### Modulcode

4IP-QMPT-60

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12 und 4IP-MA2-20

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Wege zum „Total Quality Management“ (TQM)
  - ✓ Qualitätspreis EQA des EFQM
  - ✓ Selbstbewertung, Interdependenzen, Benchmarking, Ranking
- Qualitäts- und Managementtechniken und deren Anwendung
  - ✓ Sieben Elementare Qualitätswerkzeuge (Q7): Fehlersammelliste, Histogramm, Qualitätsregelkarte,
  - ✓ Paretdiagramm, Korrelationsdiagramm, Brainstorming, Ursache-Wirkungs-Diagramm
- die Core Tools –Anwendung für die Fertigung und Produktion (APQP, PPAP)
- Statistische Prozessregelung (SPR) - Six Sigma
- QRK, Normalverteilung, Prozessfähigkeit
- Anforderungen an Medizinprodukte DIN EN ISO 13485:2016
- CAPA-Prozess und interne Audits
- Kunden- und Lieferantenbeziehungen, A, B, C- Einstufungen
- Prüfzeugnisse, Erstmusterprüfberichte, 8D-Bericht
- Risikomanagement
  - ✓ Risikoanalyse, Risikomanagementsystem, Risikoportfolio
  - ✓ Produkthaftung (Maschinenrichtlinie)

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Anliegen des EQA; EFQM; TQM
- ✓ die Methoden der QM (Core Tools).

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ mit QM Formularen umgehen.
- ✓ QM-Probleme analysieren, visualisieren, dokumentieren und lösen.
- ✓ Auswertungen vornehmen und Statistiken bewerten.
- ✓ Prozessfähigkeiten berechnen.
- ✓ QMS, RMS und UMS einführen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ den Aufbau und die Verbesserung von QM-Systemen zu realisieren.
- ✓ Kennzahlen zu berechnen und zu verbessern.
- ✓ Verknüpfungen zu den M7, Q7 und D7 vorzunehmen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ im Team QM-Themen zu bearbeiten.
- ✓ bei Zertifizierungen diese mit zu leiten.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten QM-Werkzeuge sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Qualitätstechniken Q7 M7 – Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, HANSENER Verlag
- Theden; Colman: Qualitätstechniken, Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Hanser
- Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z – Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München-Wien
- DIN Blätter der 900x-Reihe, 14001 und 50001

#### **Vertiefende Literatur**

- Kamiske, G. F. (Hrsg.): Die hohe Schule des Total Quality Management, Berlin-Heidelberg
- Hoeth: Schwarz: Qualitätstechniken für die Dienstleistung, Die D 7, Hanser
- Hering, E.; Triemel, J.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser,
- Kamiske; Ehrhart; Jacobi; Pfeifer; Ritter; Zink (Hrsg.): Bausteine des innovativen Qualitätsmanagements – Erfolgreiche Praxis in deutschen Unternehmen, München-Wien
- Binner, H. F.: Umfassende Unternehmensqualität – Ein Leitfaden zum Qualitätsmanagement
- Kroslid, D.; Faber, K.: Six Sigma, Erfolg durch Breakthrough-Verbesserungen, Hanser
- Brauer, J. P.: DIN EN ISO 9000 umsetzen, Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems, Hanser, Pocket Power Serie

## Fertigungsautomatisierung (Vertiefung: PT)

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einen automatisierten Produktionsprozess als komplexes System zu analysieren bzw. mit zu gestalten, in dem typische Automatisierungskomponenten (z. B. SPS-Technik, Robotersysteme) zum Einsatz gelangen. Die Studierenden können auf Grund der Kenntnisse zu modernen Produktionsstrukturen flexible Fertigungsstrukturen aufbauen bzw. organisieren. Sie sind in der Lage, industrielle Steuerungstechnik und Robotersysteme für den Produktionseinsatz auszuwählen und einfache Lösungen programmtechnisch umzusetzen.

### Modulcode

4IP-FAT-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

7

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-ETEL-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

Fertigungs- und Automatisierungskomponenten

- ✓ Automatisierungsstrukturen – Automatisierungsgrad
- ✓ Speicherprogrammierbare Steuerungssysteme SPS Programme
- ✓ Aufbau und Wirkungsweise von SPS-Technik
- ✓ Schnittstellen zum Prozess
- ✓ Programmierung von SPS-Technik nach IEC

Robotersysteme

- ✓ Einordnung in Bewegungseinrichtungen
- ✓ Roboterkomponenten (u. a. Achsen, Effektoren, Steuerung)
- ✓ Roboterkonfigurationen; Koordinatensysteme und Koordinatentransformation
- ✓ Steuerungsarten (Punkt-zu-Punkt, Bahnsteuerung, Vielpunktsteuerung)
- ✓ Programmierung am Beispiel

Bussysteme im fertigungsnahen Bereich und Prozessvisualisierung

- ✓ Informationsaustausch durch Kommunikationssysteme
- ✓ Feldbussysteme zur Datenübertragung zwischen Automatisierungskomponenten unter Einbeziehung von Leitstandsstrukturen
- ✓ Echtzeit – Rechtzeitigkeit; Prozessvisualisierung

### EVL in der Praxis:

Analyse und Gestaltung eines automatisierten Produktionsprozesses

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Automatisierungsstrukturen und Echtzeitfähigkeit von Systemen
- ✓ Konfiguration und Programmierung von Speicher-Programmierbaren- Steuerungssystemen
- ✓ Prozessschnittstellen von SPS-Komponenten (Eingangs- und Ausgangsseitig)
- ✓ Roboterkonfigurationen und deren typische Einsatzumgebungen
- ✓ Feldbussysteme und deren charakteristische Eigenschaften.



### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ typische Automatisierungskomponenten in deren Wirkung einschätzen und für den Einsatz in einer Fertigung auswählen.
- ✓ Programmierungen vornehmen.
- ✓ Hardware konfigurieren und betreiben.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ kausale Zusammenhänge von Produktionssystemen zu erkennen und deren Verhalten zu analysieren.
- ✓ unter Beachtung aller Randbedingungen zu programmieren
- ✓ Konfigurationen von SPS- und Robotertechnik für konkrete Anwendungsfälle zu dimensionieren
- ✓ automatisierte Produktionsprozesse als Gesamtheit zu verstehen und an der Erarbeitung zugeschnittener Lösungen mitzuarbeiten

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur oder in der Diskussion mit Spezialisten zu beschaffen.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ dass technische Entscheidungen im Kontext mit betriebswirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen zu sehen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	60
Übung	60
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienaussgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- John, K.-H.; Tiegelkamp, M.: SPS Programmierung, Springer Berlin
- Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis; Viewegs Fachbücher der Technik
- Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2; Springer
- Kreuzer, E.; Lugtenburg, J.-B.; Meissner, H.-G.: Industrieroboter. Technik, Berechnung und anwendungsorientierte Auslegung, Springer
- Naval, M.: Roboter-Praxis. Aufbau, Funktion und Einsatz von Industrie-Robotern, Vogel Verlag
- Schnell, G.; Wiedemann, B.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik. Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation; Vieweg
- Borst, W.: Der Feldbus in der Maschinen- und Anlagentechnik; Franzis Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Braun, Werner: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis; Vieweg
- Auer, Adolf: SPS Programmierung Beispiele und Aufgaben; Hüthig Buch Verlag Heidelberg
- Lorbeer, Werner; Werner, Dietrich: Wie funktionieren Roboter; B.G. Teubner Stuttgart
- Scherff, B.; Haese, E.; Wenzek, H.R.: Feldbussysteme in der Praxis Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York  
Phoenix Contact (Hrsg.): Grundkurs Sensor/Aktor-Feldbustechnik

## Systemtechnik (Vertiefung PT)

Das Studienziel nach Abschluss des Moduls besteht darin, dass die Studierenden in der Lage sind, ein übergreifendes Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge der Systemtechnik zu entwickeln. Die Baugruppen und Anlagen können die Studierenden bezüglich Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeit bewerten. Die Studierenden sind in der Lage Zusammenhänge zu erkennen, Wirkungsabläufe zu beurteilen und daraus entsprechende Handlungsweisen abzuleiten.

### Modulcode

4IP-STPT-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

9

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12, 4IP-CAD-12, 4IP-KONS2-30, 4IP-ETPH-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Instandhaltungsprozesse

- Inhalt, Ziel und Aufgaben der Instandhaltung
- Schädigungsprozesse
- Restnutzungsdauerprognose
- Auswahlverfahren, Zuverlässigkeits- und Ersatztheorie
- Instandhaltungsmethoden, Elemente der Instandhaltung
- Instandsetzungstechnologie

#### Inhalt 2 Hydraulik und Pneumatik

- Vor- und Nachteile, Einsatzgebiete
- Druckflüssigkeit, Eigenschaften, Kennwerte
- Hydraulische Bauelemente (Pumpen, Zylinder, Ventile, Motoren)
- Auslegungs- und Berechnungsgrundlagen
- Hydraulische Grundschaltungen und Anwendungsbeispiele
- Grundlagen der Pneumatik, Symbole und Normen
- Prinzipielle Struktur pneumatischer Systeme, Schaltpläne und Kennzeichnung
- Drucklufterzeugung und Druckluftaufbereitung
- Pneumatische Bauelemente (Ventile, Zylinder, Druckluft- und Schwenkmotoren)
- Hinweise zum praktischen Entwurf pneumatischer Systeme, Beispiele für pneumatische Grundschaltungen

#### Inhalt 3 CAD-CAM-CNC-Techniken

- Einführung und Grundlagen
- CNC-Werkzeugmaschinen und ausgewählte Baugruppen
  - ✓ Allgemeine Maschinenkonzepte
  - ✓ Ausgewählte Baugruppen (Vorschubantriebe, Wegmess- und Positioniersysteme, Arbeitsspindeln, Werkzeug- und Werkstückwechseleinrichtungen)
  - ✓ Steuerungsarten
- NC-Programmierung
  - ✓ Achsen, Null- und Bezugspunkte
  - ✓ Wichtige NC-Befehle, Programmierbeispiele
- Rechnergestützte Programmierung und CNC-Betrieb
  - ✓ Methoden und Vorgehensweise bei der CNC-Programmierung
  - ✓ DNC-Systeme

- Neue Herausforderungen durchgängiger CAX-Lösungen im Maschinenbau, CIM-Konzept
  - ✓ Typische Anwendungsfälle
  - ✓ Elemente der Prozesskette Konstruktion bis Fertigung
  - ✓ Beispiele für die Umsetzung durchgängiger Lösungen
  - ✓ Effekte und Entwicklungstendenzen

### **EVL in der Praxis:**

Einarbeitung in die CAD/CAM/CNC-Techniken des Praxispartners

## **Lernergebnisse**

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die physikalischen Zusammenhänge der Systemtechnik
- ✓ die Entstehung und Vermeidung von Schädigungsprozessen (Verschleiß, Korrosion, Ermüdung, Alterung, Schädigungsverhalten).
- ✓ grundlegende Zusammenhänge zwischen Lebensdauer, Ausfallwahrscheinlichkeit, Verfügbarkeit, Schädigungsgrenzen von Systemen und Komponenten sowie Möglichkeiten zu deren Beeinflussung
- ✓ wesentliche Zusammenhänge zwischen dem Wirken der Systeme im Produktionsprozess und ihres Schädigungsverhalten
- ✓ die Methoden der Diagnostik und Technologie und der instandhaltungsgerechten Konstruktion
- ✓ die Grundlagen der Fluidtechnik (Hydraulik, Pneumatik),
- ✓ die Funktion und Wirkungsweise hydraulischer und pneumatischer Bauelemente sowie deren Anwendung in der Produktionstechnik
- ✓ die Verfahren zur Druckregelung und –messung in fluidischen Systemen
- ✓ die prinzipiellen Vorgehensweisen der NC-Programmierung sowie die CNC Befehle zur Erstellung der entsprechenden Bearbeitungsprogramme
- ✓ den Aufbau von CNC-Fertigungssystemen und unterschiedlicher Steuerungsarten
- ✓ die Grundlagen der manuellen Programmierung sowie zum Einrichten und Betreiben von CNC-Maschinen
- ✓ die Kopplung von CAD-CAM-CNC und die Vernetzung der dafür notwendigen Systeme.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ✓ fluidische Systemkomponenten hinsichtlich ihrer Einsatzspezifika und der Vor- und Nachteile bewerten.
- ✓ die Funktion von Anlagenkomponenten bewerten und Systemprüfungen durchführen.
- ✓ geeignete Bauelemente auswählen, um konkrete Aufgabenstellungen lösen zu können.
- ✓ einfache Hydraulikkreisläufe auslegen und berechnen.
- ✓ kausale Systemzusammenhänge der Systemtechnik erfassen und hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen entwickeln.
- ✓ einfache Aufgabenstellungen mittels Anwendung von Grundschaltungen lösen und entsprechende Schaltungen interpretieren.
- ✓ Wertschöpfungsketten hinsichtlich ihrer Systemkomponenten und konkreter Einsatzspezifika sowie der Vor- und Nachteile bewerten.
- ✓ eine Ausführungsplanung unter Einbindung der Erkenntnisse der Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Betriebsorganisation und Unternehmensführungskonzeptionen erstellen.
- ✓ die Funktion von Anlagenkomponenten bewerten und Systemprüfungen durchführen.
- ✓ geeignete Verfahren und Systeme auswählen, um konkrete Aufgabenstellungen lösen zu können.
- ✓ kausale Systemzusammenhänge der Systemtechnik erfassen und hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen entwickeln.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ für ein gegebenes, komplexes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur, durch Diskussionen mit Spezialisten bzw. unter Heranziehung von adäquaten Lösungen zu beschaffen.
- ✓ kausale Zusammenhänge von Systemen zu erkennen und deren Verhalten zu beurteilen.
- ✓ Systemschnittstellen hinsichtlich ihrer Anforderungen zu untersetzen
- ✓ vorliegende Ergebnisse fachgerecht zu bewerten und kritisch zu beurteilen.
- ✓ wesentliche elektrische und elektronische Fehlermeldungen zu analysieren und erforderliche technische Eingriffe vorzubereiten.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Methoden im Hinblick auf das zu lösende Problem anzuwenden und dabei zielorientiert verschiedenste Fachbereiche und Fachkompetenzen miteinander zu vereinen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	80
Seminar	80
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	90		5. Theoriesemester	50 %	ECTS-Credits
Klausur	90		6. Theoriesemester	50 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** [steffen.heinrich@ba-sachsen.de](mailto:steffen.heinrich@ba-sachsen.de)

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

#### Instandhaltungsprozesse

- Biedermann, H.: Best Practice und Trends in der Instandhaltung. Praxiswissen für Ingenieure, Instandhaltung Bewährte und neue Konzepte für Organisation, Strategie und Information. 14. Instandhaltungs-Forum. Von d. ÖVIA (Österreichische technisch-wissenschaftliche Vereinigung für Instandhaltung & Anlagenwirtschaft, TÜV Media

#### Hydraulik / Pneumatik

- Grollius, H.-W.: Grundlagen der Hydraulik, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag
- Grollius, H.-W.: Grundlagen der Pneumatik, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag
- Bauer, G.: Ölhydraulik: Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen
- Pfeifer, T.: Fertigungsmesstechnik, Oldenburg

#### CAD-CAM-CNC-Techniken

- Friedrich: Tabellenbuch – Metall- und Maschinentechnik; Bildungsverlag EINS 2003

### **Vertiefende Literatur**

#### Instandhaltungsprozesse

- Weinrauch; Blume; Specht: Wissensintegration in der Instandhaltung Optimierung von Instandhaltung und Service für Industrieanlagen durch systematische Wissenserfassung und Wissensnutzung, TÜV Media
- Biedermann; Oliver; Fuchshuber: Prozessorientiertes Anlagenmanagement. Praxiswissen für Ingenieure, Instandhaltung, TÜV Media
- Westkämper; Sihl; Stender: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen, Springer
- Warnecke: Moderne Instandhaltungstechniken. Forum Instandhaltung Aktuelle und zukunftsweisende Lösungen für die betriebliche Praxis. 4. Internationaler Fachkongress Instandhaltung, TÜV Media
- Rasch, A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Erich Schmidt Verlag

#### Hydraulik / Pneumatik

- Berg, G. F.: Anwendung der Hydraulik in der Automatisierungstechnik
- Berg, G. F.: Einführung in die Hydraulik.
- Festo – Firmenschriften zur Auslegung von pneumatischen Anlagen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik

#### CAD-CAM-CNC-Techniken

- Hoischen; Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen
- Kief; Hans B.: NC/ CNC Handbuch, Carl Hanser Verlag
- Lutze; Degner: Spanende Formung, Carl Hanser Verlag

## Produktion / Produktionstechniken (Vertiefung PM)

Ziel ist es, bei den Studierenden Verständnis für die Zusammenhänge von Produkt, Produktionsprozess, Makro- und Mikroumfeld zu erzeugen. Dabei sollen sie befähigt werden Zusammenhänge zwischen Fabrikplanung und Unternehmensführung zu erkennen und in die Lösung von komplexen Aufgabenstellungen mit einfließen zu lassen. Die Vertiefung und Anwendung des Stoffes wird durch Praktika unterstützt.

### Modulcode

4IP-PRO-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

9

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12, 4IP-KONS2-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Fertigungstechnik

- Fügeformen (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Stiftverbindungen), Einordnung in die DIN 8580
- Fügetechnik, Schweißen, Löten, Kleben als Anwendung
- Auftragschweißen, Verbindungsschweißen, Kaltpressschweißen, Pressschweißen, Schmelzschweißen
- Arbeits- und Brandschutz
- Berechnungen statisch & dynamisch
- Aufbau und Wirkungsweise von Schweißgeräten (MAG, WIG)
- Bewertung von gefügten Verbindungen – Qualitätssicherung Ultraschallprüfungen
- Programmierung von Schweißeinrichtungen
- Prüfzertifikate

#### Inhalt 2 Fabrikplanung Materialflusstechnik

- Grundlagen der Fabrikplanung, Systematischer Planungsablauf
- Vorbedingungen für die Aufgabenstellungen der Gewerke
- Projektstudie I an ausgewählten Beispielen im Produktionsunternehmen (Layoutgestaltung und Simulation)
- Ausarbeitung der Projektstudie II (Variantenvergleich, Durchlauf- und Pufferoptimierung)
- Rechnergestützte Projektplanung 3D, ema Plant Designer Kopplung zu ema Work Designer
- Schnittstellen zu CAD-Systemen
- 3D-Simulation von Fabriken (z. B. mittels Autodesk Factory Design Suite, ema)
- Optimierungspotentiale – Kriterienwichtung der Optimierung (Bedienrate, Ankunftszeiten, Durchlaufzeiten, Kosten ...)
- Optimierung einer bestehenden Produktion mit einer variablen Zusatzproduktion und Erstellung eines Projektes

#### EVL in der Praxis:

Arbeit mit ema Plant Designer zur Layouterstellung und Optimierung von Fabriken

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ ausgewählte Verfahren der Fügetechnik
- ✓ die Dimensionierung von Schweißverbindungen
- ✓ Methoden zur Berechnung von Schweißverbindungen
- ✓ die Ermittlung von Material- und Personenflüssen sowie eine optimale Layoutgestaltung und Logistikplanung
- ✓ Grundkonzepte der 3D-Simulation von Fabriken
- ✓ Optimierungsmethoden, Ziele der Optimierung, Methodenkompetenz.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können / erlangen

- ✓ kognitive Fertigkeiten, Layouts und Logistikpläne zu interpretieren und zu optimieren.
- ✓ Fähigkeiten zur Ausführungsplanung unter Einbindung der Erkenntnisse der Arbeitsvorbereitung, Betriebsorganisation und Unternehmensführungskonzeptionen zu erstellen.
- ✓ den Umgang mit 3D Simulationssystemen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ korrekt unter Beachtung aller Randbedingungen zu arbeiten
- ✓ die Prüfung der Eignung und die begründete Auswahl von Technologien bzw. Produkten und das projektierungsgerechte Vorbereiten von Zielkonzepten und Aufgabenstellungen vorzunehmen
- ✓ Methodenkompetenz für die Simulation von Prozessen zielorientiert einzusetzen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst notwendige Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ an den Schnittstellen der 3D Simulation standortübergreifend zu arbeiten.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Übung	80
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	140
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		5. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** steffen.heinrich@ba-sachsen.de



## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Friedrich: Tabellenbuch – Metall- und Maschinenteknik; Bildungsverlag EINS
- Greim, Schmidt, Kettner: Leitfaden – Systematische Fabrikplanung, Hanser
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd. 2, Betriebsanalyse und Feasibility-Studie; Fachbuchverlag Leipzig

### **Vertiefende Literatur**

- Wodara, J.: Grundlagen der Fügetechnik, Ultraschallfügen und -trennen
- Neumann, A.; Richter, E.: Tabellenbuch Schweiß- und Löttechnik, Kollekt. des Lehrbereichs Fügetechnik
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd. 3, Ausführungsplanung und Projektmanagement, Planungstechnik in der Realisationsphase; Fachbuchverlag Leipzig
- Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Bd.1, Grundlagen, Zielplanung, Vorarbeiten; Fachbuchverlag Leipzig
- Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.-R.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung; Fachbuchverlag Leipzig
- Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 6, Fabrikbetrieb; Fachbuchverlag Leipzig

## Produktionsplanung und –steuerung (Vertiefung PM)

Wesentliches Ziel ist, den Studierenden die Prinzipien und Methoden der prozessorientierten Planung, Gestaltung und Steuerung von Produktions- und Unternehmensprozessen zu vermitteln und sie zu befähigen, theoretisch erworbenes Wissen praxisorientiert, auch in rechnergestützten PPS/ERP – Systemen, anzuwenden. Dazu gehört auch, sich im breiten Feld der Betriebsdatenerfassung und –auswertung auszukennen und diese zielorientiert anzuwenden. Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Beherrschung der gesamten Prozesskette in einem Unternehmen an. Diese werden durch Planspiel (Simulation) und Fallbeispiele vertieft.

### Modulcode

4IP-PPS-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionstechnik

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-AVBO-23 und 4IP-BWL-23

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Grundlagen der Planung und Steuerung
  - ✓ Planungsstrategien
  - ✓ Einsatz von PPS - Systemen
- Erzeugnisbeschreibungen
  - ✓ Stamm- und Strukturdaten
  - ✓ Stücklisten
  - ✓ Verwendungsnachweise
  - ✓ Nummernsysteme
- Planungsmethoden und Instrumente der Auftragsabwicklung
- Programm und Auftrag, Auftragsbearbeitung
- Materialplanung und -steuerung
- Kapazitätswirtschaft
  - ✓ Betriebsmittelkapazitäten
  - ✓ Personalkapazitäten
  - ✓ Kapazitätsabstimmung
- Durchlaufterminierung
  - ✓ Terminierungsmöglichkeiten
  - ✓ Optimierungsansätze
- Prozesse der Werkstattsteuerung
  - ✓ Vorbereitende Steuerungsaufgaben (Verfügbarkeitsprüfungen, Informationsbereitstellung)
  - ✓ Begleitende Steuerungsaufgaben (BDE-, mDE- und MDE-Erfassungen, Soll-Ist Vergleiche)
- Planspiel Produktionslogistik
  - ✓ Supply Chain Management in der Industrie, Analyse und Verstehen der Prozesse
  - ✓ Kunden- Lieferantenbeziehungen und deren Auswirkungen
  - ✓ Ableitung, Gestaltung und Umsetzung von Veränderungsmaßnahmen
  - ✓ Beurteilung der Auswirkungen anhand von Kennzahlen
- Fallbeispiel Planung und Steuerung
  - ✓ Projektarbeit zu den theoretisch vermittelten Aufgaben der Planung und Steuerung
  - ✓ Erarbeitung und Gestaltung eines Excel-basierten PPS-Systems mit Ausgangsdaten eines fiktiven Unternehmens und mehreren zu realisierenden Produkten.
  - ✓ Umsetzung aller notwendigen Zusammenhänge in den Planungs- und Steuerungsprozessen bis zum Vertrieb

**EVL in der Praxis:**

Analyse der Werkstattsteuerungsprozesse beim Dualen Partner

**Lernergebnisse**

**Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Zusammenhänge, hinsichtlich der Planung und Steuerung, zwischen einem produzierenden Unternehmen und dessen turbulentem Umfeld.
- ✓ die Notwendigkeit einer effektiven Ressourcenplanung und deren Bedeutung für die Erfüllung der unternehmerischen Zielstellungen.
- ✓ die Auswirkungen aller Beteiligten in der Prozesskette auf die Abläufe in dieser als Schlüsselbaustein, um sich den ständig verändernden Kundenanforderungen zu stellen.
- ✓ Leistungserstellungsprozesse im Unternehmen.

**Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ✓ im Unternehmen über Themen des strategischen Managements und des Produktionsmanagements diskutieren und beherrschen betriebliche Planungsprozesse.
- ✓ unterschiedliche Prozesse in der Wertschöpfungskette beurteilen und planen.
- ✓ ein breites und integriertes Fach- und Methodenwissen zur Prozessplanung und Auftragsabwicklung einsetzen.
- ✓ dazu beitragen die Kundenanforderungen zielerfüllend umzusetzen.

**Kompetenzen**

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Planungsstrategien und -instrumente richtig einzusetzen.
- ✓ die Kernaufgaben der Planung und Steuerung, wie Kapazitäts- und Materialwirtschaft sowie optimale Durchlaufterminierung qualifiziert anzuwenden.
- ✓ Produktentwicklungen in die Serienfertigung umzusetzen und dabei auch rechnergestützte Planungs- und Steuerungssysteme zu nutzen.
- ✓ ERP- Systeme und BDE-Systeme zielorientiert für das Unternehmen auszuwählen, zu implementieren und deren Daten optimal zu verwerten.
- ✓ zu erkennen, in welchem Bereich der Supply Chain Prozesse Kundenanforderungen nicht erfüllt werden können und es Verbesserungspotential gibt.

Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Vielfalt der betrieblichen Prozesse zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren, um damit wettbewerbsfähig zu sein.
- ✓ die Aufgaben der Planung und Steuerung als ein komplexes und ganzheitliches System, vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung des Auftrages an den Kunden, zu verstehen.
- ✓ Zielkonflikte innerhalb der Planung und Steuerung zu erkennen und auf diese einzuwirken.
- ✓ ein bereichsübergreifendes Denken zur marktorientierten Ausrichtung des Unternehmens anzuwenden.

**Lehr- und Lernformen / Workload**

<b>Präsenzveranstaltungen</b>	<b>Workload</b>
Vorlesung	60
Übung	24
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	<b>Workload</b>
Selbststudium	96

<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>
------------------------	------------

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	60		5. Theoriesemester	60 %	ECTS-Credits
Projektarbeit		15	5. Theoriesemester	40 %	

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Ing. habil. Daniela Nickel

**E-Mail:** [daniela.nickel@ba-sachsen.de](mailto:daniela.nickel@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

Medien / Arbeitsmaterialien

Aufgabensammlung, Datensammlung zur Erstellung PPS-System, Planspiel zur Simulation der Produktions- und Lageroptimierung

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Günther; Schuh: Produktionsplanung und –steuerung, Grundlagen, Gestaltung und Konzepte, Berlin Springer
- Luczak, H.; Eversheim, H.: Produktionsplanung und -steuerung. Grundlagen, Gestaltung und Konzepte, Springer, Berlin
- Schuh; Günther: Produktionsplanung und -steuerung 1 und 2 Evolution der PPS, Springer Berlin Heidelberg

#### Vertiefende Literatur

- Specht, O.; Wolter, B.: Produktionslogistik mit PPS - Systemen. Informationsmanagement in der Fabrik der Zukunft, Kiehl
- Balzer, H.: Mehr als Lean, LOG\_X Verlag Stuttgart
- Spath, D.: Ganzheitlich produzieren, Innovative Organisation und Führung, X Verlag Stuttgart
- Rother, M; Harris, R.: Kontinuierliche Fließfertigung organisieren - Praxisleitfaden zur Einzelstück-Fließfertigung für Manager, Ingenieure und Meister in der Produktion, Lean Management Institut, deutsche Ausgabe
- Gebhard, M.: Hierarchische Produktionsplanung bei Unsicherheit, Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management, Oldenbourg,
- Klett, J.: MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag, Berlin 2005
- Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem
- Käschel, J.; Teich, T.: Produktionswirtschaft, Band 1 Grundlagen Produktionsplanung und –steuerung, Chemnitz

## Qualitätsmanagement (Vertiefung PM)

Den Studierenden werden Voraussetzungen, Wege und Ziel des Qualitätsmanagements vermittelt. Die Anwendung von Qualitäts- und Managementtechniken speziell für den Bereich des Managements von Produktionsprozessen werden mit dem Anliegen des Risikomanagements verknüpft. Die Studierenden sollen einen übergreifenden Blick auf ein Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsystem erhalten. Die typischen Qualitätstechniken und die Anwendung in Vorbereitung eines Audits stehen dabei im Fokus. Die Core Tools werden aus sich des Managements angewandt.

### Modulcode

4IP-QMPM-60

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12 und 4IP-MA2-20

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Wege zum „Total Quality Management“ (TQM)
  - ✓ Qualitätspreis EQA des EFQM
  - ✓ Selbstbewertung, Interdependenzen, Benchmarking, Ranking
- Qualitätstechniken für die Dienstleistung
  - ✓ Qualitätsmodelle für Dienstleistungen
  - ✓ Gap-Modell der Dienstleistungsqualität, Service-FMEA
- Qualitäts- und Managementtechniken und deren Anwendung
  - ✓ Sieben Managementwerkzeuge (M7):  
Affinitätsdiagramm, Relationendiagramm, Baumdiagramm, Matrixdiagramm, Portfolio, Netzplan, Problemscheidungsplan
  - ✓ Sieben Elementare Qualitätswerkzeuge (Q7):  
Fehlersammelliste, Histogramm, Qualitätsregelkarte, Paretdiagramm, Korrelationsdiagramm, Brainstorming, Ursache-Wirkungs-Diagramm
- Werkzeuge für die Kundenzufriedenheit
- Qualitätsfunktionen-Darstellung (QFD, HoQ)
- Kunden- und Lieferantenbeziehungen, A, B, C- Einstufungen
- die Core Tools für das Management
- Die Core Tools und neue FMEA in den Bereichen Management und Technik (Anwendung im Beispiel der sieben Schritte bis zum „Lessons Learned“)
- Anforderungen an Medizinprodukte DIN EN ISO 13485:2016
- CAPA-Prozess und interne Audits
- Risikomanagement

- ✓ Risikoanalyse, Risikomanagementsystem, Risikoportfolio
- ✓ Produkthaftungsgesetz, Produkthaftung (Maschinenrichtlinie)
- Schnittstellen zu anderen Managementsystemen
  - ✓ Systeme der High Level Structure (HLS)
  - ✓ Umweltmanagement DIN ISO 14001
  - ✓ Beziehungen zwischen Umwelt- und Qualitätsmanagementsystem
  - ✓ Gesetzlicher Blickwinkel zur Umwelt
  - ✓ Energiemanagementsysteme DIN ISO 50001

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Anliegen des EQA; EFQM; TQM
- ✓ die Methoden der QM (QFD, HoQ, 8D).

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ mit QM Formularen umgehen.
- ✓ QM-Probleme analysieren, visualisieren, dokumentieren und lösen.
- ✓ QMS, RMS und UMS einführen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ den Aufbau und die Verbesserung von QM-Systemen zu realisieren.
- ✓ Kennzahlen zu berechnen und zu verbessern.
- ✓ Verknüpfungen zu den M7, Q7 und D7 vorzunehmen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ im Team QM-Themen zu bearbeiten.
- ✓ bei Zertifizierungen diese mit zu leiten.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten QM-Werkzeuge sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Qualitätstechniken Q7 M7 – Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, HAN-SER Verlag
- Theden; Colsmann: Qualitätstechniken, Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Hanser
- Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z – Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München-Wien
- DIN Blätter der 900x-Reihe, 14001 und 50001

#### Vertiefende Literatur

- Kamiske, G. F. (Hrsg.): Die hohe Schule des Total Quality Management, Berlin-Heidelberg
- Hoeth: Schwarz: Qualitätstechniken für die Dienstleistung, Die D 7, Hanser
- Hering, E.; Triemel, J.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser,
- Kamiske; Ehrhart; Jacobi; Pfeifer; Ritter; Zink (Hrsg.): Bausteine des innovativen Qualitätsmanagements – Erfolgreiche Praxis in deutschen Unternehmen, München-Wien
- Binner, H. F.: Umfassende Unternehmensqualität – Ein Leitfaden zum Qualitätsmanagement
- Kroslid, D.; Faber, K.: Six Sigma, Erfolg durch Breakthrough-Verbesserungen, Hanser
- Brauer, J. P.: DIN EN ISO 9000 umsetzen, Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems, Hanser, Pocket Power Serie

## Gestaltung von Fertigungs- und Montageprozessen (Vertiefung PM)

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden Problemstellungen auf dem Gebiet der Arbeitsvorbereitung und Prozessgestaltung in Fertigung und Montage selbstständig bearbeiten können und durch methodisch richtiges Vorausdenken einer optimalen Lösung zuführen können. Mit dem Modul eignen sich die Studierenden die prozessplanerischen Kenntnisse an, die für die erfolgreiche Bearbeitung von speziellen ingenieurtechnischen Problemstellungen unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Kriterien notwendig sind. Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen auf dem Gebiet der Prozessgestaltung in den Bereichen der Teilefertigung und Montage.

### Modulcode

4IP-GFMP-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

Deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-KONS1-10, 4IP-TM-12, 4IP-KONS2-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Aufgaben und Ziele der Gestaltung von Produktionsprozessen
  - ✓ Grundlagen, Begriffe, Normen
  - ✓ Gliederung nach Prozesselementen
  - ✓ Gliederung nach der Mengenstruktur
  - ✓ Zeitgliederung nach REFA
  - ✓ Gliederung des Fertigungsprozesses nach der Organisationsform
- Ausarbeitung von Fertigungsprozessen
  - ✓ Vorbetrachtungen
  - ✓ Klärung der Funktion des Teiles
  - ✓ Einteilung der Flächen am Einzelteil/ Auswahl der Bestimmflächen
  - ✓ Auswahl der Arbeitsweise für die Prozessauswahl
  - ✓ Generierende Arbeitsweise
  - ✓ Projektierende Arbeitsweise – Variantenprinzip
  - ✓ Projektierende Arbeitsweise – Ähnlichkeitsprinzip
  - ✓ Feinplanung von Teilefertigungsprozessen
  - ✓ Erstellung der Fertigungsunterlagen
  - ✓ Wirtschaftlichkeitsvergleich technologischer Varianten
  - ✓ Vereinheitlichung von Fertigungsprozessen
  - ✓ Besonderheiten der Montagevorbereitung
  - ✓ Organisationsformen der Fertigung und Montage
  - ✓ Ausarbeitung von NC-Arbeitsgängen

Themen der Komplexübungen:

- Klassifizierung der Flächen am Einzelteil unter Beachtung unterschiedlicher Spannlagern, geforderter Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie weiterer technologischer Restriktionen
- Rohteilwahl
- Ausarbeiten von Fertigungsprozessen und der notwendigen Dokumente
- Technologischer Variantenvergleich



**EVL in der Praxis:**

Bewertung unterschiedliche Prozessvarianten hinsichtlich technischer und ökonomischer Kennzahlen

**Lernergebnisse**

**Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Gestaltung von Fertigungs- und Montageprozessen als Hilfsmittel bei Planungs- und Entscheidungsproblemen der wirtschaftlichen Praxis, insbesondere auf dem Gebiet der Arbeitsvorbereitung
- ✓ die grundlegenden Methoden, Modelle und Herangehensweisen zur Gestaltung und Auslegung effizienter Fertigungsprozesse
- ✓ die komplexen und fachübergreifenden technisch-technologischen Zusammenhänge der Prozessplanung.

**Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ✓ ausgehend von herzustellenden Bauteilen, Baugruppen und Erzeugnissen die notwendigen Fertigungsverfahren auswählen und miteinander verknüpfen sowie die zur Umsetzung notwendigen Prozesse auslegen und gestalten.
- ✓ unterschiedliche Prozessvarianten hinsichtlich technischer und ökonomischer Kennzahlen vergleichen und bewerten.
- ✓ Produktionsprozesse in Abhängigkeit von technisch-technologischen und ökonomischen Vorgaben optimieren.

**Kompetenzen**

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ für unterschiedliche praktische Problemstellungen selbstständig geeignete fertigungsplanerische Methoden auszuwählen und gezielt anzuwenden sowie das erarbeitete Ergebnis hinsichtlich technischer und betriebswirtschaftlicher Effekte zu interpretieren.
- ✓ unter Beachtung aller möglichen technisch-technologischen, betriebswirtschaftlichen und sozial-ergonomischen Randbedingungen korrekt zu arbeiten.
- ✓ selbstständig Prozessoptimierungen unter unternehmensspezifischen Bedingungen vorzunehmen.

Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst prozessplanerische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele technisch-technologische Faktoren beeinflusst werden kann, zu verstehen.
- ✓ die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit zu interpretieren, kritisch einzuschätzen und mit Fachleuten zu diskutieren.

**Lehr- und Lernformen / Workload**

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** [steffen.heinrich@ba-sachsen.de](mailto:steffen.heinrich@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Jacobs, H.-J.; Dürr, H.: Entwicklung und Gestaltung von Fertigungsprozessen – Planung und Steuerung der spanenden Teilefertigung, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Awiszus; Bast; Dürr; Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Schulze, Günter; Fritz, A. H.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

#### Vertiefende Literatur

- Jacobs, H.-J.: Spannungsoptimierung - Prozessoptimierung, Fachbuchverlag Leipzig
- Ergänzung von Optimierungsliteratur wie Six-Sigma

## Produktionsmanagement (Vertiefung PM)

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden ein effektives Personalmanagement als grundlegendes Mittel zur Erreichung eines nachhaltigen Unternehmenserfolges verstehen. Vom Erkennen des Personalbedarfs über die Beschaffung, Führung bis zur Weiterentwicklung der Human Ressource lernen die Studierenden zudem die theoretischen Bestandteile der Personalwirtschaft praktisch anzuwenden. Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden vertiefte Kenntnisse des Controllings an, so zum Beispiel den Aufbau und die Anwendung eines Kennzahlensystems. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden darüber hinaus über grundlegende Kenntnisse zum technischen Vertrieb.

### Modulcode

4IP-PM-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-GWA-10, 4IP-BWL-23 und 4IP-AVBO2-40

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Personalmanagement

- Personalplanung (Bedarfsermittlung, Besetzungsplanung)
- Personalbeschaffung (interne, externe)
- Personalbedarfsdeckung
- Personalführung (Führungsstile, Motivation)
- Personalentwicklung (Schulung, Training)
- Personalkommunikation (Informations- und Wissensmanagement)

#### Inhalt 2 Controlling 2

- Informationsversorgung als primäre Aufgabe des Produktionsmanagement und informationsorientierten Controlling
- Funktionen und Elemente des Planungs- und Kontrollsystems
- Organisation der Planung und Kontrolle
- Ausgewählte Aspekte des Kostencontrolling/ des Kostenmanagements
- Aufbau und Integration eines Kennzahlensystems
- Anwendungen der Kennzahlenanalyse im Zeitvergleich/ Betriebsvergleich/ Branchenvergleich
- Erstellen eines Kennzahlenblattes
- Anwendung der Methoden der Kostenauflösung
- Kostenstrukturen in der Produktion
- Durchführung von Plankostenrechnungen, Erstellung u. Interpretation von Abweichungsanalysen
- Innen-, Außen-, Fremd- und Eigenfinanzierung
- Fristigkeit von Finanzierungen

#### Inhalt 3 Technischer Vertrieb – Marketing

- Grundlagen des marktorientierten Managementprozesses
- Grundkonzeption des industriellen Marketing-Managements
- Strategiemangement im Industriegütermarketing, speziell im technischen Vertrieb
- Analysebereiche und -instrumente des technischen Vertriebs
- Strategiemangement im technischen Vertrieb
- Verkaufs- und Verhandlungstechniken im technischen Vertrieb
- Organisation des Innen- und Außendienstes

- Schnittstellen zwischen dem Vertrieb und anderen Funktionsbereichen des Unternehmens

**EVL in der Praxis:**

Kontrolle des planungs- und regelungsorientierten Controlling beim Praxispartner  
 Anwendungen der Kennzahlenanalyse im Zeitvergleich/ Betriebsvergleich/ Branchenvergleich

**Lernergebnisse**

**Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ grundlegende Funktionen und Kernaufgaben des Personalmanagements.
- ✓ den Einsatz von Controlling- Instrumenten im produktiven Bereich.
- ✓ die strategische Bedeutung von Investitionsentscheidungen im Unternehmen.
- ✓ den Aufbau und den Einsatz von Kennzahlensystemen im Produktionsprozess.
- ✓ die Grundkonzeption des industriellen Marketing-Managements.

**Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ✓ die Hauptfunktionen des Personalmanagements bei konkreten Problemstellungen fachlich richtig auswählen und anwenden.
- ✓ aus der Vielzahl von Controlling - Instrumenten die für die das jeweilige Problem richtige Methode auswählen.
- ✓ finanzierungsrelevante Zusammenhänge erkennen und aufeinander abstimmen.
- ✓ die technischen Produkte/Industriegüter ihres Unternehmens vermarkten und vor Kunden verkaufen

**Kompetenzen**

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ selbstständig Problemlösungen über praxisrelevante Sachverhalte im Bereich des Personalmanagements zu bearbeiten und Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ ein Controlling- und Kennzahlensystem zugeschnitten auf die betrieblichen Bedingungen zu entwickeln und zu implementieren.

Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ komplexe Problemstellungen aus Sicht des Controllings zu analysieren, zu interpretieren und vor verschiedenen Gremien zu präsentieren.
- ✓ als unternehmerisch denkender und handelnder Mitarbeiter zu agieren.
- ✓ Empathie für Mitarbeiter zu entwickeln und Kompetenzen zu beurteilen.

**Lehr- und Lernformen / Workload**

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	90
Seminar	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	50
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. pol. Frauke Deckow

**E-Mail:** frauke.deckow@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Olfert, K. (Hrsg.): Personalwirtschaft, Ludwigshafen
- Haasis, Hans-Dietrich: Produktionsmanagement. Gestaltungsmaßnahmen für Produktion und Reduktion
- Horvath, P.: Controlling, München
- Meffert, H.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Gabler Verlag, Wiesbaden

#### Vertiefende Literatur

- Grap, R.: Business-Management für Ingenieure, Hanser
- Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, München
- Klett, C.; Pivernetz, M.: Controlling in kleinen und mittleren Unternehmen, Herne; Berlin
- Backhaus, K.: Industriegütermarketing, Gabler Verlag, Wiesbaden

## Produktions- und Lagerlogistik (Vertiefung PM)

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden Kompetenzen zur effektiven und nachhaltigen Gestaltung von Produktion und Logistik erlangen. Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden grundsätzliche Kenntnisse zur Analyse und Optimierung von Materialflüssen und zur Gestaltung logistischer Prozesse an. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende theoretische Kenntnisse zur Planung, Gestaltung und Optimierung von Prozessen entlang der Wertschöpfungskette.

### Modulcode

4IP-PLL-60

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Produktionsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-PRO-45

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Grundlagen der Logistik, Begriffe, Zusammenhänge
- Logistische Elemente
- Logistische Bereiche
  - ✓ Beschaffungslogistik
  - ✓ Produktionslogistik
  - ✓ Distributionslogistik
  - ✓ Lagerlogistik
  - ✓ Entsorgungslogistik
- Betriebliche Materialflüsse, Bedeutung, Bestandteile, Messgrößen der Logistik
- Optimierung und Gestaltung logistischer Prozesse
  - ✓ Logistik-Analyse, Materialflusserfassung und -darstellung
  - ✓ Logistik- Planung, Gestaltung von Logistikvarianten und -prozessen
  - ✓ Logistik – Bewertung, Nutzwertanalysen, Investitionsrechnungen
- Fallbeispiel Produktions- und Lagerlogistik
  - ✓ Kunden- Lieferantenbeziehungen und deren Auswirkungen
  - ✓ Supply Chain Management in der Industrie
  - ✓ Ableitung, Gestaltung und Umsetzung von Veränderungsmaßnahmen und Beurteilung ihrer Auswirkungen

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen,

- ✓ optimale Materialflüsse und eine gut organisierte Lagerlogistik als wichtige betriebliche Erfolgsfaktoren.
- ✓ die Zusammenhänge logistischer Prozesse im Wechselspiel mit wertschöpfenden Prozessen.
- ✓ die Beherrschung und kontinuierliche Optimierung aller betrieblichen Prozesse als eine Voraussetzung, um wettbewerbsfähig zu bleiben.
- ✓ die Auswirkungen logistischer Maßnahmen auf den gesamten Wertschöpfungsprozess.
- ✓ Steuerungsgrößen der Logistik sowie der Produktion.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ durch den gezielten Einsatz verschiedener Methoden betriebliche Materialflüsse analysieren und deren Schwachstellen herausarbeiten.
- ✓ Materialflüsse planen und gestalten und dabei den Zusammenhang zu den Produktionsprozessen richtig bewerten.
- ✓ entsprechend der Anforderungen die richtigen Lagerkonzepte sowie die richtigen Fördermöglichkeiten auswählen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ das in diesem Modul erarbeitete Wissen in Verbindung mit betriebswirtschaftlichem Grundwissen im Unternehmen einzusetzen.
- ✓ mit einer optimal gestalteten Produktions- und Lagerlogistik die Flexibilität innerhalb der Produktion positiv zu beeinflussen.
- ✓ ganzheitlich logistische Prozesse entlang der Wertschöpfungskette eigenverantwortlich zu gestalten bzw. zu optimieren.
- ✓ zu erkennen, in welchem Bereich der Supply Chain Prozesse Kundenanforderungen nicht erfüllt werden können und es Verbesserungspotential gibt.
- ✓ Entscheidungsvorlagen zur Gestaltung von Materialflüssen, bis hin zur Investitionsrechnung zu erarbeiten und darzustellen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ komplexe Prozesse zu analysieren, zu bewerten und daraus wichtige betriebliche Entscheidungen abzuleiten und diese im Unternehmen bzw. vor einem Fachpublikum zu präsentieren.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Fach- und Methodenkompetenz, sich selbst weitere Fähigkeiten im Rahmen der betrieblichen Umsetzung der Produktions- und Lagerlogistik anzueignen.
- ✓ als unternehmerisch denkender und handelnder Mitarbeiter zu agieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Seminar	30
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Dr.-Ing. Hendrik Jähn

**E-Mail:** hendrik.jaehn@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Medien / Arbeitsmaterialien

Aufgabensammlung, Planspiel zur Produktions- und Lagerlogistik

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Martin, H.; Transport- und Lagerlogistik Springer-Vieweg
- Haasis, Hans-Dietrich; Produktions- und Logistikmanagement, Planung und Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen, Verlag: Wiesbaden, Gabler; GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- Kluck, Dieter; Materialwirtschaft und Logistik; Verlag: Stuttgart, Schäffer-Poeschel

### Vertiefende Literatur

- REFA- Sonderdruck Methodenteil, REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 Band 1 und Band 2 Druckhaus Diesbach GmbH
- Wolfram Fischer; Lothar Dittrich; Materialfluss und Logistik; Verlag Springer
- Ehrmann, H.: Logistik. Hrsg. Klaus Olfert;. Kiehl-Verlag
- Schulte, Ch.: Logistik. Wege zur Optimierung der Supply Chain
- Wannewetsch, H.; Integrierte Materialwirtschaft und Logistik
- Bokranz, R., Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering, Produktivitätsmanagement mit MTM, Band 1 und Band 2, Schäffer-Poeschel Verlag
- Binner, H.F.: Integriertes Organisations- und Prozessmanagement, REFA Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung, Hanser
- Wiendahl, Hans-Peter, Reichardt, Jürgen, Nyhuis, Peter; Handbuch Fabrikplanung; Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Arnold, D. u. a. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Schulte, G.: Material- und Logistikmanagement



## CAx-Techniken (Vertiefung FMQ)

Wesentliches Ziel ist es, den Studierenden die Prinzipien der Planung und Steuerung von Unternehmensprozessen zu vermitteln und sie zu befähigen, die Stellung der Planung und Steuerung innerhalb der CAx- Kette zu erkennen und deren Bedeutung für eine prozessorientierte Vorgehensweise im Unternehmen richtig einzuordnen. Den Studierenden sollen fachübergreifende Fähigkeiten zur Planung, Gestaltung und Steuerung von betrieblichen Prozessen vermittelt werden.

Durch die zunehmende Verknüpfung der industriellen Produktionsprozesse wird auch die Fertigungsmesstechnik verstärkt in den rechnergestützten Datenaustausch mit anderen Bereichen einbezogen. Die Studierenden erlangen Kenntnisse zu den verschiedensten Schnittstellen und Datenübertragungsmöglichkeiten.

### Modulcode

4IP-CAX-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-AVBO1-23

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 PPS Grundlagen

- Planungsstrategien, Einsatz von PPS- und ERP - Systemen
- Stücklisten, Verwendungsnachweise
- Planungsmethoden und Instrumente der Auftragsabwicklung
- Grundlagen der Materialplanung und -steuerung
- Grundlagen der Kapazitätswirtschaft (Betriebsmittel, Personal)
- Kennenlernen der rechnergestützten Planung und Steuerung
- Nutzung und Einsatz von BDE- und MDE-Systemen
- Kennenlernen der CAx–Schnittstellen
- Fallbeispiel Planung und Steuerung zur Analyse und Gestaltung der Supply Chain Prozesse

#### Inhalt 2 CAD/CAM-Techniken und CAx

- Grundlagen der Enterprise Resource Management (ERM)-Systeme
- Integration von Koordinatenmesstechnik in automatischen Fertigungsanlagen
- Aspekte der Datenverknüpfung von Koordinatenmess-Systemen mit CAx- Anwendungen.
- Darstellung der typischen Abläufe bei der Messwertgewinnung zur Qualitätsprüfung mit Hilfe der Koordinatenmesstechnik (Koordinatenmessgeräte)
- Verknüpfung und Einbeziehung von CAD-Daten aus der Konstruktion zu CAx- Ketten
- Übertragung der Messdaten in andere rechnergestützte Systeme, Schnittstellenproblematiken
- Aufgaben von MES-Systemen, Schnittstellenbetrachtungen

#### EVL in der Praxis:

Analyse des Zusammenwirkens der einzelnen CAx-Module beim Praxispartner

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Zusammenhänge hinsichtlich der Planung und Steuerung zwischen einem produzierenden Unternehmen und dessen turbulentem Umfeld.
- ✓ alle Supply Chain Prozesse und deren Zusammenhänge zur Erfüllung der Kundenanforderungen.
- ✓ Die Kernaufgaben der Planung und Steuerung, sowie deren rechentechnische Umsetzung und deren Schnittstellen zu anderen CAx – Modulen.
- ✓ die Schnittstellen der CAx- Elemente.
- ✓ MES-Anwendungen, wie zum Beispiel Traceability und Kennzahlensysteme zur Leistungsanalyse.
- ✓ den Einsatz von BDE-Systemen.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ unterschiedliche Prozesse in der Wertschöpfungskette beurteilen und planen.
- ✓ Produktentwicklungen in die Produktion umsetzen und dabei auch rechnergestützte Planungs- und Steuerungssysteme nutzen.
- ✓ Betriebsmittelmanagement und Qualitätsmanagement im Rahmen von MES anwenden.
- ✓ ERP-Systeme und BDE-Systeme zielorientiert anwenden und deren Daten optimal verwerten bzw. auswerten.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedliche Planungsstrategien und -instrumente richtig einzusetzen
- ✓ die Verbindung zu relevanten Softwaremodulen von CAD, CAM und CAQ herzustellen.
- ✓ deren Schnittstellen zum Prozess zu interpretieren und ergebnisorientierten Festlegungen daraus für die Produkt- und Prozesskette abzuleiten.
- ✓ Messdaten auszuwerten und in andere Rechnergestützte Systeme zu übertragen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ durch ganzheitliche Betrachtungsweise der CAx - Ketten fachübergreifende Fähigkeit zu entwickeln und so komplex zu denken und zu handeln.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Fach- und Methodenkompetenz, sich selbst weitere Fähigkeiten im Rahmen der Planung und Steuerung anzueignen und sie umzusetzen.
- ✓ Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System, welches durch viele Schnittstellen geprägt wird, zu verstehen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Übung	40
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		5. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Steffen Heinrich

**E-Mail:** stefen.heinrich@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Schuh, Günther: Produktionsplanung und -steuerung 1 und 2 Evolution der PPS, Springer Berlin Heidelberg
- Pfeifer, Imkamp: Koordinatenmesstechnik und CAX-Anwendungen in der Produktion Grundlagen, Schnittstellen und Integration, Hanser

#### Vertiefende Literatur

- Specht, O.; Wolter, B.: Produktionslogistik mit PPS - Systemen. Informationsmanagement in der Fabrik der Zukunft, Kiehl
- Sendler, Ulrich; Wawer, Volker; CAD und PDM; Prozessoptimierung durch Integration, Hanser,
- Amberg, M.: Prozessorientierte betriebliche Informationssysteme, Springer, Berlin
- Bauer, Jürgen: Produktionscontrolling mit SAP-Systemen, Vieweg Verlag
- Haasis, Hans-Dietrich: Produktionsmanagement. Gestaltungsmaßnahmen für Produktion und Reduktion, MI
- Hartmann, Edward H.: TPM (Total Productive Maintenance). Effiziente Instandhaltung und Maschinenmanagement
- Klett, Jürgen: MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag,
- Sendler, Wawer: CAD und PDM, Prozessoptimierung durch Integration
- Kletti, Dr.-Ing. Kletti, J.: MES Manufacturing Execution System. Moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung; Springer-Verlag Berlin, Heidelberg
- Morgenstern, C.; Dr.-Ing. Jörk, L.: Six Sigma-Durchbruchsstrategie zur Qualitätsverbesserung und Kostensenkung; TEQ GmbH, Chemnitz

## Qualitätssicherung und Fertigungsmesstechnik (Vertiefung FMQ)

Den Studierenden wird die Sicherung der Qualitätsanforderungen (Qualitätsmerkmale) in Verbindung mit den messenden Einrichtungen und Geräten vermittelt. Inhalt des Moduls ist auch die erweiterte Anwendung von Qualitäts- und Managementtechniken speziell für den Bereich der Mess- und Prüfprozesse. Den Studierenden sollen die Umsetzung eines Qualitätsmanagementsystems mit den Anforderungen nach DIN EN ISO 9001 und IATF 16949 erlernen. Der vertiefte Umgang mit spezieller Fertigungsmesstechnik ein weiterer wesentlicher Inhalt des Moduls.

### Modulcode

4IP-QSFMT-45

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 4 und 5

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

7

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12 und 4IP-MA2-20

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1

- Wege zum Totalen Qualitätsmanagement
  - ✓ Qualitätspreis EQA des EFQM; TQM
  - ✓ Selbstbewertung, Interdependenzen, Benchmarking, Ranking
- Qualitäts- und Managementtechniken und deren Anwendung
  - ✓ Sieben Elementare Qualitätswerkzeuge (Q7): Fehlersammelliste, Histogramm, Qualitätsregelkarte, Paretdiagramm, Korrelationsdiagramm, Brainstorming, Ursache-Wirkungs-Diagramm
  - ✓ Qualitätsfunktionen-Darstellung (QFD, HoQ)
  - ✓ Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA)
  - ✓ QRK, Normalverteilung, Prozessfähigkeit
  - ✓ Prüfzeugnisse, Erstmusterprüfberichte,
- DIN EN ISO 9001 vs. IATF 16949
  - ✓ Vergleich der Anforderungen; Aspekte der Zertifizierung nach beiden Systemen
  - ✓ Audit-Fragekataloge der Systeme
  - ✓ Blickwinkel Automobilzulieferer und QM-Systeme
  - ✓ Kunden- und Lieferantenbeziehungen, A, B, C- Einstufungen
  - ✓ 8D-Bericht – Forderungen VDA; CE Kennzeichnung von Produkten; Produkthaftungsgesetz
  - ✓ Beschwerdemanagement, Frequenz-Relevanz-Analyse von Problemen (FRAP)
  - ✓ Service-FMEA vs. FMEA-Typen
  - ✓ Core Tools in der Anwendung
  - ✓ Risikomanagement, Risikoanalyse, Risikomanagementsystem; Produkthaftungsgesetz, Produkthaftung
  - ✓ Gesetzlicher Blickwinkel zur Umwelt
  - ✓ ABC-Lieferantenbewertung und Lieferantenmanagement
- Qualitätsmanagementsystem in der Medizintechnik
  - ✓ DIN EN ISO 13485:2016
  - ✓ Anforderungen der Medizintechnik
  - ✓ Unterschiede zwischen ISO 9001 und ISO 13485
  - ✓ Inhalte der ISO 13485
  - ✓ Dokumentenmanagement

- ✓ Anforderungen an Lieferanten
- ✓ CAPA-Prozess
- ✓ Interne Audits

## Inhalt 2

- Geräte der Fertigungsmesstechnik
  - ✓ Antaststrategien sowie 1,2,3-Punkt Antastung
  - ✓ Koordinatensysteme; Ein-, Zwei- und Dreikoordinatenmesstechnik
  - ✓ Der Prozess der Koordinatenmesstechnik zur Qualitätsprüfung
- Koordinatenmessgeräte
  - ✓ Aufbau eines 3D-Koordinaten-Messsystems,
  - ✓ Verknüpfung von Messaufgaben/Merkmalen
  - ✓ Manuelle und CNC-betriebene Koordinatenmessmaschinen
  - ✓ Einflüsse durch die Messung selbst, Risiken, Interpretation von Umwelteinflüssen, Ausdehnungskoeffizienten, Temperatureinfluss
  - ✓ Begriff Messunsicherheit, mit geltenden Normen
  - ✓ Bedeutung der Messunsicherheitsangabe, Bestimmung der Messunsicherheit
  - ✓ Genauigkeit, Messfehler, GUM, Geometrische Produkt Spezifikation – GPS-Matrix
- Multisensorik für Koordinatenmessgeräte (KMG)
  - ✓ Taktile Sensorik, Optische Sensoren, Lasermessung
  - ✓ Zeiss KMG taktile und optisch
  - ✓ Mahr KMG Multisensorik taktile mechanisch, optisch Auflicht / Durchlicht, Laserentfernungsmessung, Weißlichtinterferometer
  - ✓ Messarm „cimcor“, Laserscanner 3-D
  - ✓ Regelgeometrien und Freiformflächen, Best fit Methode
  - ✓ Grundlagen AUKOM Gegenüberstellung von Herstellern und Prinzipien
  - ✓ Auswertung von Messreihen, Ausgleichselemente mit Gauß- oder Tschebyscheffauswertung
- Simulation von KMG- Abläufen für CNC-Messtechnik
  - ✓ Sicherheitsquader festlegen und Kollisionsprüfung durchführen
  - ✓ Tasterwechselsysteme
  - ✓ Messprogramm entwickeln („Planner“ Softwaremodul)
  - ✓ Gestaltung von Prüfprozessen

### **EVL in der Praxis:**

Gestaltung von Prüfprozessen mit Messgeräten beim Praxispartner  
Erstellung einer Anforderungsliste für ein Audit

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ QM Systeme und die Zertifizierung aus der Sicht DIN und IATF und Medizintechnik
- ✓ Die unterschiedlichen Qualitätswerkzeuge und Methoden zur Bearbeitung von Qualitätsproblemen
- ✓ Verknüpfungen zu den M7, Q7 und D7
- ✓ Einflussparameter auf die Genauigkeit einer Messung (GUM)
- ✓ Die Auswahl von Tastelementen (Multisensorik) und die Vergleichbarkeit von Messergebnissen
- ✓ Die offline-Programmierung von Messmaschinen

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ✓ QM Werkzeuge auswählen und anwenden (FMEA, 8 D-Bericht, FRAP)
- ✓ Messprogramme und Prüfpläne erstellen
- ✓ mit KMGs umgehen

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ QM-Probleme analysieren, visualisieren, dokumentieren und lösen zu können
- ✓ FMEAs zu moderieren, RPZ zu bewerten, Maßnahmen festzulegen und zu überwachen und mathematisch korrekt unter Beachtung aller Randbedingungen zu arbeiten
- ✓ Grundkonfigurationen von Koordinatenmessgeräten auszuwählen
- ✓ Koordinatenmessgeräte zu bedienen und zu programmieren
- ✓ Genauigkeitsanforderungen bezüglich des Umgangs mit Messgeräten einzuschätzen und die Messergebnisse zu interpretieren
- ✓ KMG-Abläufe der CNC-Messtechnik zu simulieren

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden
- ✓ sich mit Fachpersonal von Kunden und Lieferanten abzustimmen und auszutauschen
- ✓ die Anforderungen an eine Messmaschine nach den Kundenanforderungen abzuleiten
- ✓ für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten
- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur oder in der Diskussion mit Spezialisten zu beschaffen.
- ✓ Zu erkennen, dass technische Entscheidungen im Kontext mit technologischen Rahmenbedingungen zu sehen sind.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	50
Seminar	20
Übung	20
Laborpraktikum	20
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	100
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		5. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. –Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienaussgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Qualitätstechniken Q7 M7 – Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, HAN-SER Verlag
- Weckenmann, A.; Gawande, B.: Koordinatenmesstechnik Flexible Meßstrategien für Maß, Form und Lage, Hanser

### **Vertiefende Literatur**

- Hering, E.; Triemel, J.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer,
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser,
- Theden, Colsman: Qualitätstechniken, Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Hanser
- Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z – Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München-Wien
- Kamiske, Brauer: ABC des Qualitätsmanagements, Hanser
- 
- Kamiske; Ehrhart; Jacobi; Pfeifer; Ritter; Zink (Hrsg.): Bausteine des innovativen Qualitätsmanagements – Erfolgreiche Praxis in deutschen Unternehmen, München-Wien
- Brauer, J. P.: DIN EN ISO 9000ff. umsetzen, Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems, Hanser, Pocket Power Serie
- Frank, R.: IATF 16949:2016 umsetzen, Hanser, Pocket Power Serie
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Springer-Verlag
- Pfeifer, Imkamp: Koordinatenmesstechnik und CAX-Anwendungen in der Produktion Grundlagen, Schnittstellen und Integration, Hanser
- CIMCO Handbuch

## Prüfprozessautomatisierung (Vertiefung FMQ)

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einen automatisierten Mess- oder Prüfprozess als komplexes System zu analysieren bzw. mit zu gestalten. Zum Einsatz kommen moderne Automatisierungskomponenten, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS-Technik), Handlings- oder Robotersysteme. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu aktuellen Prüfstrukturen und Prüfautomaten. Sie sind in der Lage, industrielle Steuerungstechnik und Robotersysteme für den Prüfprozess auszuwählen und einfache Lösungen programmtechnisch umzusetzen.

### Modulcode

4IP-PPA-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

7

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-MA2-20 und 4IP-ETPH-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

Prüfprozessautomatisierung

- Automatisierungsstrukturen – Automatisierungsgrad
- Speicherprogrammierbare Steuerungssysteme SPS Programme
- Aufbau und Wirkungsweise von SPS-Technik
- Schnittstellen zu Prüfautomaten

Prüfautomaten und Robotersysteme

- Roboterkomponenten (u. a. Achsen, Effektoren, Steuerung)
- Roboterkonfigurationen; Koordinatensysteme und Koordinatentransformation
- Robotergesteuerte GOM-Systeme
- industriellen Bildverarbeitung; Machine Vision (MV)

Bussysteme im Bereich und Prüfprozessvisualisierung

- Bussysteme zu Prüfdatenübertragung
- Bussysteme für optische Prüfeinrichtungen
- Visualisierung von Prüfprozessen

#### EVL in der Praxis:

Analyse bzw. Gestaltung automatisierter Mess- oder Prüfprozesse als komplexes System

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Automatisierungsstrukturen und Echtzeitfähigkeit von Systemen
- ✓ Konfiguration und Programmierung von Speicher-Programmierbaren- Steuerungssystemen
- ✓ Prozessschnittstellen von SPS-Komponenten (Eingangs- und Ausgangseitig)
- ✓ Roboterkonfigurationen und deren typischer Einsatzumgebungen
- ✓ Feldbussystemen und deren charakteristischen Eigenschaften.



### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ Programmierungen vornehmen.
- ✓ Hardware konfigurieren und betreiben.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ kausale Zusammenhänge von Prüfsystemen zu erkennen.
- ✓ unter Beachtung aller Randbedingungen zu programmieren.
- ✓ Konfigurationen von SPS- und Robotertechnik für konkrete Anwendungsfälle zu dimensionieren.
- ✓ automatisierte Prüfprozesse als Gesamtheit zu verstehen und an der Erarbeitung zugeschnittener Lösungen mitzuarbeiten.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur oder in der Diskussion mit Spezialisten zu beschaffen.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ technische Entscheidungen im Kontext betriebswirtschaftlicher und technologischer Rahmenbedingungen zu sehen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	70
Seminar	50
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- John, K.-H.; Tiegelkamp, M.: SPS Programmierung, Springer Berlin
- Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis; Viewegs Fachbücher der Technik
- Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2; Springer
- Kreuzer, E.; Lugtenburg, J.-B.; Meissner, H.-G.: Industrieroboter, Technik, Berechnung und anwendungsorientierte Auslegung, Springer
- Naval, M.: Roboter-Praxis. Aufbau, Funktion und Einsatz von Industrie-Robotern, Vogel Verlag
- Schnell, G.; Wiedemann, B.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik. Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation; Vieweg
- Borst, W.: Der Feldbus in der Maschinen- und Anlagentechnik; Franzis Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Braun, Werner: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis; Vieweg
- Auer, Adolf: SPS Programmierung Beispiele und Aufgaben; Hüthig Buch Verlag Heidelberg
- Lorbeer, Werner; Werner, Dietrich: Wie funktionieren Roboter; B.G. Teubner Stuttgart
- Scherff, B.; Haese, E.; Wenzek, H. R.: Feldbussysteme in der Praxis Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
- Phoenix Contact (Hrsg.): Grundkurs Sensor/Aktor-Feldbustechnik

## Statistische Prozessregelung (Vertiefung FMQ)

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, Modelle für reale Prozesse zu adaptieren. Es werden die Verteilungsarten und die dazu notwendigen Grundlagen der Statistik verstanden. Dies wird auf Mess- und Produktionsprozesse bezogen. Somit ist auch die Analyse von Messprozessen und die generelle Unsicherheit beim Messen Bestandteil des Moduls.

### Modulcode

4IP-SPC-56

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### ECTS-Credits

7

### Lehrsprache

deutsch

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Dauer

2 Semester

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-MA1-10 und 4IP-MA2-20

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Statistische Kenngrößen
- Gaußverteilung, Varianten der Verteilung
- Zusammenhang von QRK; SPC und TQM
- Prozessanalyse; Datenaufnahme
- zeitabhängiger Verteilungsmodelle
  - ✓ Grundlegende Eigenschaften zeitabhängiger Verteilungsmodelle (Quelle: ISO 22514-2)
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell A1
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell A2
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell B
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell C1
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell C2
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell C3
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell C4
  - ✓ Zeitabhängiges Verteilungsmodell D
- Qualitätsregelkarten und Verteilungsmodelle
- Prozessstabilität - beherrschter Prozess
- Prozessbeurteilung durch Fähigkeitskenngrößen
- Fähigkeitskenngrößen als Prozessmerkmal
- Kennzahlen zweidimensionalen Normalverteilung
- Zeitliche Veränderung der Fähigkeitskenngrößen
- Automatische Datenanalyse
- Nutzung von Softwaresystemen zur SPC
  - ✓ Beispielanwendung mit Daten vom Praxispartner
  - ✓ Softwarenutzung Programme QS-stat, MINITAB,
  - ✓ Übungen in Excel
- Beurteilung der Verlässlichkeit von Messergebnissen
  - ✓ Messsystemanalyse (MSA)
  - ✓ Bestimmen der Messunsicherheit nach GUM
  - ✓ Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA 5

#### EVL in der Praxis:

Aufbereitung von Daten vom Praxispartner für eine SPC

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ bekannte und unbekannte Auswirkungen von Einflussgrößen auf Ergebnisse
- ✓ Umgang mit statistischen Kennzahlen
- ✓ Arten von Verteilungsformen
- ✓ Beurteilung der Verlässlichkeit von Messergebnissen.

### Fertigkeiten

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Aussagefähigkeit von Statistiken abzuschätzen.
- ✓ Prozesse statistisch abzubilden.
- ✓ Daten statistisch richtig aufzunehmen und verarbeiten.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können

- ✓ Daten und Statistiken bewerten.
- ✓ die Nutzung von Software zur SPC einschätzen.
- ✓ den Begriff SPC sowohl der Prozesslenkung als auch der Prozessverbesserung zuordnen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden können

- ✓ im Rahmen der nationalen und internationalen Normung angewandte Statistik verstehen
- ✓ mit anderen Standorten oder Kunden/Lieferanten über SPC kommunizieren (Reklamationsbearbeitung)

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	30
Seminar	20
Übung	50
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	110
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Quentin, H.: Statistische Prozessregelung - SPC
- Pfeifer, T.: Handbuch Qualitätsmanagement
- Dietrich, E.: Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld, Hanser

### **Vertiefende Literatur**

- ISO 22514-2
- DIN 55350, Teil33 bzw. Teil 11
- DIN ISO 3534

## Systemtechnik FMQ (Vertiefung FMQ)

Das Studienziel nach Abschluss des Moduls besteht darin, dass die Studierenden in der Lage sind, ein übergreifendes Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge der Systemtechnik zu entwickeln. Die Baugruppen können die Studierenden bezüglich ihrer Anwendbarkeit bewerten. Pneumatische und hydraulische Komponenten können an Hand der technischen Spezifikationen richtig ausgewählt und geplant werden. Die Studierenden können Zusammenhänge von unterschiedlichen Disziplinen der Ingenieurtechnik erkennen und Wirkungsabläufe beurteilen.

Ziel ist es die Innovationen in der Messtechnik in Zusammenhang mit aktuellen Anforderungen für den praktischen Einsatz zu bewerten.

### Modulcode

4IP-STFMQ-56

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5 und 6

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

6

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

4IP-WFT-12, 4IP-ETPH-30

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt 1 Innovationen der Messtechnik (Auswahl nach Verfügbarkeit)

- Hersteller präsentieren neue messtechnische Produkte und Software
- Mobile Messtechnik – Lasertracker für Großteile
- Innovationen der Messtechnik (Zeiss, Mahr, Werth, cimcor, HEXAGON)
- Flächenrückführung von realen Modellen
- Qualitätsmerkmale desPräzisionsschleifen für spezielle Anforderungen
- Messung der Maschinengenauigkeit (z.B. Laserinterferometer)
- Fahrzeugentwicklung und Fahrzeugentstehungsprozess; Prototypenbau mit CATIA
- Zertifizierung und Messanforderungen nach IATF 16949
- Messebesuche (CPNTROL, INTEC, Euromold, HMI)

#### Inhalt 2 Fluid- und Fügetechnik

- Fluidmedien, Eigenschaften, Kennwerte
- Bauelemente Grundschaltungen
- Gasgesetze, Zustandsänderungen, Druckluftherzeugung und –aufbereitung
- Pneumatische Bauelemente und pneumatische Messgeräte (Messdorne)
- Fluidische Grundschaltungen und deren Regelung
- Fügetechnik, Schweißen, Löten, Kleben als Anwendung
- Arbeits- und Brandschutz
- Berechnungen statisch & dynamisch
- Anwendung im Vorrichtungsbau (Maschinen-, Fahrzeug- und Apparatebau)
- Aufbau und Wirkungsweise von Schweißgeräten (MAG, WIG u.a.)
- Bewertung von gefügten Verbindungen – Qualitätssicherung Ultraschallprüfungen
- Programmierung von Schweißeinrichtungen, Schweiß Roboter und deren Merkmale
- Prüfsertifikate

#### EVL in der Praxis:

Prüfung des Einsatzes mobiler/ innovativer Messtechnik im Unternehmen

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ den Überblick über Innovationen der Branche, Funktions- und Messprinzipen neuer Messtechniken
- ✓ die physikalischen Zusammenhänge der Systemtechnik
- ✓ die Bauelemente und Anwendung der Fluidtechnik (Hydraulik, Pneumatik)
- ✓ die Verfahren der Druckregelung und -messung; Anwendungsgebiete der Fluidtechnik.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ moderne Messgeräte auswählen, um konkrete Aufgabenstellungen lösen zu können.
- ✓ einfache Kreislaufberechnungen durchführen.
- ✓ einfache Aufgabenstellungen mittels Anwendung von Grundsaltungen lösen und entsprechende Schaltungen interpretieren.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unterschiedlichen Disziplinen der Ingenieurwissenschaften für die Anwendung in der Messtechnik zu verknüpfen.
- ✓ kausale Systemzusammenhänge der Systemtechnik zu erfassen und hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen zu entwickeln.
- ✓ fehlende Informationen unter Zuhilfenahme von Literatur, durch Diskussionen mit Spezialisten bzw. unter Heranziehung von adäquaten Lösungen zu beschaffen.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ die Funktion Anlagenkomponenten zu bewerten und Systemprüfungen durchzuführen.
- ✓ auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst mathematische Fähigkeiten anzueignen und fachübergreifend anzuwenden.
- ✓ für ein gegebenes Problem angemessene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- ✓ sich mit Innovationen der Systemtechnik auseinander zu setzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	20
Seminar	30
Laborpraktikum	10
Exkursion	20
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	100
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** [heiko.enge@ba-sachsen.de](mailto:heiko.enge@ba-sachsen.de)

### Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Messeportale (z.B. [www.control-messe.de](http://www.control-messe.de))
- Bauer, Gerhard: Ölhydraulik: Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen
- Fritz, Alfred Herbert; Schulze, G.: Fertigungstechnik, Springer
- Wodara, J.: Grundlagen der Fügetechnik, Ultraschallfügen und -trennen

#### Vertiefende Literatur

- Berg, G. F.: Anwendung der Hydraulik in der Automatisierungstechnik;
- Berg, G. F.: Einführung in die Hydraulik
- Fritz, Alfred Herbert; Schulze, G.: Fertigungstechnik, Springer



## Mechatronik (Vertiefung FMQ)

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, ein Grundverständnis der Elemente mechatronischer Systeme und die Anwendung in der Messtechnik / FMT und dem Maschinenbau zu besitzen. Ein Verständnis für mechatronische Regelkreise mit Sensorik und Aktorik wird aufgebaut.

### Modulcode

4IP-MECH-60

### Modultyp

Pflichtmodul der Vertiefung Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

5

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

- Mechatronik als Wissenschafts- und Technikgebiet
- systemtechnische Methodik, Inhalt, Ziel und Aufgaben mechatronischer Elemente
- Begriffsdefinition Mechanik und Elektronik und Regelung dieser Kombination
- Technische Systeme (Systeme, Bausteine, Komponenten)
- Systembeschreibungen (Systemfunktion, Systemstruktur, Wirkungspläne, Steuerdiagramm)
- Signalverarbeitung (analog und digital)
- Regelung und Steuerung (Abgrenzung und Beispiele,)
- Regelung von mechatronischen Systemen und Prozessen
- Typen von Reglern, Varianten von Regelkreisen
- Sensorik (DMS, Temperatur, ...)
- Aktorik (Piezoelektrischer Effekt, ...) Stellkräfte und Empfindlichkeiten,
- Piezoelektrischer Effekt, Verbundwerkstoffe mit eingebetteten Sensor- Aktuator- Arrays
- Anwendungen mechatronischer Systeme in der Fertigungsmesstechnik und dem Maschinenbau

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ physikalische Zusammenhänge der Mechatronik
- ✓ die Kombination von Mechanik und Elektronik
- ✓ Bauelemente und Anwendung von Regelkreisen
- ✓ Sensorik und Aktorik

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können,

- ✓ Piezoelektrische Systeme bewerten
- ✓ Sensor- Aktuator- Arrays konfigurieren
- ✓ mechatronischer Systeme in der Fertigungsmesstechnik und dem Maschinenbau anwenden

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage

- ✓ Mechatronische Systeme zu verstehen
- ✓ Komponenten von Regelkreisen auswählen und zuordnen
- ✓ Analoge und digitale Systeme in ihrer Funktion zu verstehen

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden können

- ✓ Mit Fachleuten der Elektrotechnik, Mechanik, Regelungstechnik kommunizieren
- ✓ Verständnis für komplexe Zusammenhänge und übergreifende Fehlerdiskussion

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Vorlesung	40
Übung	20
Laborpraktikum	10
Eigenverantwortliches Lernen	Workload
Selbststudium	80
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		6. Theoriesemester	100 %	ECTS-Credits

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

## Lehrende

Der Leiter des Studienganges ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung des Moduls verantwortlich. Er legt die Lehrenden des jeweiligen Moduls und Matrikel fest (vgl. §19 SächsBAG).

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe. Die prüfungsrelevanten Kapitel bzw. Auszüge der unten genannten Literatur werden durch die Dozenten präzisiert.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Teubner
- Bolton, W.: Bausteine mechatronischer Systeme, Parson Studium

### **Vertiefende Literatur**

- Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, Aufbau Steuerung und Planung von mikroroboter-technischen Montagestationen, Teubner

- Czichos, H.: Mechatronik, Grundlagen und Anwendung technischer Systeme, Vieweg
- N.N.: Steuern und Regeln für Maschinenbau und Mechatronik, (Europa Lehrmittel; 10021)
- Weck, M.: Werkzeugmaschinen – Fertigungssysteme, Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose

## Praxis 1: Strukturen, Prozesse und Aufgaben des Unternehmens

In diesem Praxismodul lernen die Studierenden die Organisation ihres Unternehmens kennen, verstehen grundsätzliche betriebliche Abläufe in ausgewählten Funktionsbereichen und erhalten einen Überblick über die Produktions- und Kommunikationsbeziehungen im Unternehmen. Die Ablauf- und Aufbauorganisation des Bereiches wird verinnerlicht. Dieses Praxismodul beschreibt den Einsatz in der ersten und zweiten Praxisphase.

### Modulcode

4IP-PRAX1-12

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 1 Inhalt A  
Semester 2 Inhalt B

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

12

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangsspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

Die typische Aufgabe eines Studierenden der Industriellen Produktion besteht darin, Strukturen und Probleme betrieblicher Bereiche zu erkennen. Dementsprechend werden in diesem Modul betriebswirtschaftliche und informatikspezifische Kenntnisse aus dem ersten Theoriesemester vertieft.

Das fachpraktische Studium in ausgewählten Funktionsbereichen der Unternehmen sollte sich schwerpunktmäßig auf die Bereiche Information, Mitarbeit am Tagesgeschäft bzw. Routinegeschäft und die Übertragung kleinerer eigenverantwortlicher Projektaufgaben beziehen und nachfolgende exemplarische Inhalte vertiefen:

Kennenlernen des Unternehmens als System, Unternehmensziele, Erschließung der Geschichte und Entwicklung des Unternehmens, der Charakteristik des Leistungsprofils sowie zukünftiger Entwicklungstrends, der Aufbauorganisation, Vermittlung grundsätzlicher betrieblicher Abläufe wie z.B. Materialbeschaffung, Auftragsabwicklung, Erledigung einfacher Fachaufgaben des Unternehmens bzw. in der Produktion oder Büroorganisation, Kennenlernen der Rolle der Produktion/Fertigung im Unternehmen, Erwerb von Grundkenntnissen über den EDV-Bereich, wie eingesetzte Hard- und Software.

#### Inhalt A: Kennenlernen des Unternehmens

Einführung in die Berufs- und Arbeitswelt, sowie in das Unfall- und Arbeitsschutzverhalten; Erfassen betrieblicher Zusammenhänge, Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten in Abhängigkeit des Produktions- und Dienstleistungsprofils; Vermittlung von Grundfertigkeiten die im direkten Zusammenhang mit dem Leistungsprofil der Bildungsstätte stehen; Vermittlung von Grundkenntnissen über Werkstoffe, Werkzeuge, Arbeitsmittel, arbeitsorganisatorische und materialtechnische Zusammenhänge; Erlernen der Grundfertigkeiten, die für die Beurteilungen des ingenieurtechnischen Informationsbedarfes relevant sind.

#### Inhalt B: Anwendung und Erweiterung der Grundfertigkeiten

Vermittlung von Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen von Maschinen und Anlagen, sowie von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik im betrieblichen Produktionsprozess; Bewertung der Einflüsse von Erstmontage, Instandhaltung, Garantieleistungen und Kundenbetreuung auf den Gesamtfertigungsablauf des Ausbildungsbetriebes; Kennenlernen von Prüfverfahren in Abhängigkeit von Fertigungsstufen, gesetzlichen Anforderungen, Normungen und Richtlinien; Bewertung von Umwelteinflüssen in Abhängigkeit des Produktions- bzw. Dienstleistungsprofils unter Berücksichtigung zulässiger

Grenzwerte sowie labor- und messtechnischer Beurteilungsmöglichkeiten; Bewertung technischer Dokumentationen auf ihren Informationsgehalt für relevante Bauelemente und Erzeugnisse unterschiedlicher Baustufen in Abhängigkeit gewonnener Kenntnisse des betrieblichen Leistungsprofils

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ Strukturen und Konzepte in der betrieblichen Praxis, die in den Grundlagenveranstaltungen behandelt wurden.
- ✓ u. a. den Aufbau, die Organisation und die Produkte bzw. Dienstleistungen des Unternehmens und können diese erläutern.
- ✓ erste betriebliche Arbeits- und Problemlösungsmethoden.
- ✓ die Ablauf- und Aufbauorganisation des Unternehmens.
- ✓ das Produktspektrum im Unternehmen (Produktpalette, Nebenprodukte, Merkmale...).
- ✓ die betrieblichen Produktions- und Dienstleistungsprogramme.
- ✓ die im Unternehmen verwendeten Kommunikations- und Informationssysteme.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ aufgrund der erworbenen fachlichen Handlungskompetenz einfache überschaubare Fachaufgaben selbstständig ausführen.
- ✓ vorhandene Systeme benutzen und grob klassifizieren.
- ✓ wichtige betriebliche Geschäftsprozesse benennen.
- ✓ mittels kognitiver Fertigkeiten punktuelle Aufgaben in den Gesamtprozess einordnen.
- ✓ erste praktische Fertigkeiten im Umgang mit den vorhandenen EDV-Systemen einsetzen.
- ✓ sich mit aktuellen Tagesproblemen auseinandersetzen.

### Kompetenzen

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ einfache Aufgaben zu bearbeiten und die dazu notwendigen Hilfsmittel, Strategien und Verantwortlichkeiten zu analysieren.
- ✓ die im Unternehmen verwendeten Produktionsdokumentationen und Arbeitsanweisungen anzuwenden.
- ✓ die Bearbeitung einer Aufgabe mit ihren erforderlichen Schnittstellen zu beschreiben.

#### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ unter Anleitung Tätigkeiten zu übernehmen und die Ergebnisse der eigenen Arbeit zu kommunizieren.
- ✓ erfolgreich mit Mitarbeitern und Vorgesetzten zu kommunizieren.
- ✓ Verständnis für Hierarchien und Kompetenzen aufzubringen.
- ✓ zielorientiert verschiedenste Fachbereiche und Fachkompetenzen miteinander zu vereinen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Praxis (Inhalt A+B)	360
<b>Workload Gesamt</b>	<b>360</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		30	2. Praxissemester	100 %	ECTS-Credits

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

### Mögliche Projekte

- Firmendurchlauf anhand eines Produktes
- Firmendurchlauf durch verschiedene Abteilungen
- Entwurf einer Unternehmensbroschüre

### Medien / Arbeitsmaterialien

Firmen Intranet, Flyer, Werbeschriften, betriebliche Dokumente

### Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe.

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Herbig, A.F.: Vortrags- und Präsentationstechnik. Erfolgreich und professionell vortragen und präsentieren, Books on Demand, Berlin
- Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Downloadverzeichnis der BA Glauchau, Glauchau

#### Vertiefende Literatur

- Hansen, K.: Zeit- und Selbstmanagement. Das professionelle 1x1, Cornelsen Verlag, Berlin
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Verlag Vahlen, München
- Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, Oldenbourg Verlag
- Beelich, K.-H.; Grotian, K.: Arbeiten und Lernen selbst managen. VDI-Karriere. Effektiver Einsatz von Methoden, Techniken und Checklisten für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin
- Eco, U.: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Scheld, G. A.: Anleitung zur Anfertigung von Praktikums-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten, Fachbibliothek Verlag

## Praxis 2: Ingenieurtechnisches Arbeiten

In diesem Praxismodul lernen die Studierenden die ingenieurtechnischen Zusammenhänge ihres Unternehmens kennen, verstehen sich in betriebliche Abläufe des Vorbereitungs- und Durchführungsbereichs einzuarbeiten.

Das Verständnis für die Organisation des gesamten Unternehmens wird ausgebaut.

### Modulcode

4IP-PRAX2-34

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 3 Inhalt C  
Semester 4 Inhalt D

### Dauer

2 Semester

### ECTS-Credits

12

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

keine

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangsspezifisch

### Lerninhalte

#### Inhalt

Inhalt C: Einführung in ingenieurtechnisches Arbeiten

- Kennenlernen ingenieurtechnischer Zusammenhänge

Erarbeitung fertigungs- und produktionstechnischer Dokumentationen; Erfassen und Zuordnen erforderlicher Eingangsinformationen für die betriebsinterne Dokumentationsbearbeitung, Anwendung von Methoden und Systemen der Produktionsplanung und -steuerung; Einführung in Zeichnungs- und Stücklistenwesen; Mitwirkung bei der Erstellung von Arbeitsplänen, Termin-, Maschinen-, Liefer- und Personalplänen; Behebung von Störungen und Schwachstellenuntersuchungen, Fehleranalysen und –bewertung

- Ingenieurtechnisches Arbeiten – Vorbereitungsbereich

Verfolgung einer kompletten Auftragsbearbeitung, von der Akquise über die Auftragsplanung, Durchführung bis zur Auslieferung an den Kunden; Erfassung des gesamten Informationsflusses; Kennenlernen der Entscheidungsebenen und Analyse der Entscheidungskriterien, Informationstransformation als Auswirkung im weiteren Informationsfluss, Beurteilung vorhandener technischer, technisch-kaufmännischer, technisch-juristischer bzw. technisch-organisatorischer Dokumentationen als Einfluss- und Steuergrößen des betrieblichen Leistungsprofils

- Ingenieurtechnisches Arbeiten – Durchführungsbereich

Kennenlernen und Bewerten aller ingenieurtechnisch erforderlichen Fertigungsdokumentationen aus Sicht des Kunden, Auftragnehmers, Kooperationspartners bzw. Abnahmeberechtigten, Fortschrittsbewertung, Kennenlernen der Aufgaben operativer Entscheidungsträger, Beurteilung auf Veränderung von Ausführungsdokumentationen und Nachfolgeeinrichtungen, Mitwirkung bei der Inbetriebnahme und Übergabe an den Kunden, Erkennen der Verantwortlichkeiten, Garantieleistungsverpflichtungen und Kundenbetreuung, Gesprächs- und Verhandlungsführung.

- Vervollständigen und Anwenden der Fertigkeiten und Kenntnisse

Bearbeitung geeigneter fachrichtungsbezogener Teilaufgaben, Erstellung eines Berichtes über die bearbeitete Aufgabe

## Inhalt D: Ingenieurtechnisches eigenständiges Arbeiten

Selbstständige Bearbeitung geeigneter Fachaufgaben, Teilgebiete, Dokumentationsabschnitte mit Bearbeitungsschwerpunkten aus dem zukünftigen Tätigkeitsbereich unter Berücksichtigung der fachtheoretischen Ausbildung; Zusammenstellung und Beurteilung der Restriktionen, die den Bearbeitungsprozess steuern; Bewertung der Lösungen nach marktwirtschaftlichen Kriterien; Eigenständige lückenlose Einbindung der geschaffenen Lösung in den gesamten Bearbeitungsprozess und Beurteilung der Auswirkungen damit verbundener Ein- und Ausgangsinformationen

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ sowohl betriebliche Geschäftsprozesse als auch die angewandten Arbeits- und Problemlösungsmethoden aus dem Unternehmen.
- ✓ ingenieurtechnischen Zusammenhängen im Unternehmen.
- ✓ die verschiedenen Bereiche im Unternehmen (Vorbereitungsbereich, Durchführungsbereich ...)
- ✓ verschiedenste betriebliche Dokumentationen.
- ✓ die im Unternehmen eingesetzten Produktions- und Dienstleistungsprogramme.
- ✓ die verwendeten Kommunikations- und Informationssysteme des Unternehmens.

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ das Wissen aus dem theoretischen Teil der Ausbildung in der Praxis im Unternehmen anwenden und mit den realen Strukturen und Abläufen vergleichend festigen.
- ✓ aufgrund der erworbenen fachlichen Kompetenz Fachaufgaben in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern und dem Mentor selbstständig ausführen.
- ✓ ihre praktischen Fertigkeiten um vorhandene Systeme zu benutzen und in Abläufe einzugreifen vertiefen.
- ✓ Komplexere Aufgaben in den Gesamtprozess einordnen.
- ✓ sich qualifizierter mit Tagesproblemen auseinandersetzen.
- ✓ Präsentationen vorbereiten und halten und somit Soft Skills anwenden.

#### Kompetenzen

##### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ kompetent Aufgaben unter Anleitung zunehmend eigenständig zu bearbeiten.
- ✓ zunehmend Verantwortung für spezifische Aufgaben zu übernehmen.
- ✓ die im Unternehmen verwendeten Produktionsdokumentationen und Arbeitsanweisungen zu bearbeiten und selbstständig zu erstellen.

##### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ sich auch in komplexen Strukturen zu orientieren und in Arbeitsteams einzugliedern.
- ✓ Lösungsvorschläge im Team vorzustellen und Varianten zu diskutieren.
- ✓ zielorientiert in verschiedensten Fachbereichen ihre erworbenen Fachkompetenzen einzubringen.
- ✓ unter Anleitung Tätigkeiten zu übernehmen, die Ergebnisse der eigenen Arbeit zu kommunizieren und an ihrer Umsetzung mitzuwirken.



**Lehr- und Lernformen / Workload**

Präsenzveranstaltungen	Workload
Praxis (Inhalt C+D)	360
<b>Workload Gesamt</b>	<b>360</b>

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		30	4. Praxissemester	100 %	ECTS-Credits

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

**Mögliche Projekte**

- Teilprojektbearbeitung im Vorbereitungsbereich und Durchführungsbereich
- Verfolgung einer kompletten Auftragsbearbeitung
- Schwachstellenanalyse eines Produktes
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

**Medien / Arbeitsmaterialien**

Firmen Intranet, Flyer, Werbeschriften, betriebliche Dokumente  
 Technik, Maschinen und Anlagen des Praxispartners, Firmensoftware

**Literatur**

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe.

**Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- Herbig, A. F.: Vortrags- und Präsentationstechnik. Erfolgreich und professionell vortragen und präsentieren, Books on Demand, Berlin
- Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen, Download der BA Glauchau, Glauchau

**Vertiefende Literatur**

- REFA- Sonderdruck Methodenteil, REFA Kompakt-Grundausbildung 4.0 Band 1 und Band 2 Druckhaus Diesbach GmbH
- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser
- Landau, K.: Good Practice - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Verlag Ergonomia
- REFA-Lexikon Industrial Engineering und Arbeitsorganisation, Hanser Verlag
- Beitz; Grothe: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Fachbuchverlag Leipzig
- Friedrich, W.; Lipsmeier, A.: Friedrich Tabellenbuch, Metalltechnik und Maschinentechnik. Bildungsverlag E1NS, Troisdorf
- Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner-Verlag,
- Grap, R.: Business-Management für Ingenieure, Hanser

- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser
- Gummersbach, A.; Büllles, P.; Nicolai, H.; Schieferecke, A.; Kleinmann, A.: Produktionsmanagement, Verlag Handwerk und Technik
- Kubitscheck, S.; Kirchner, J.-H.: Kleines Handbuch der praktischen Arbeitsgestaltung, Hanser Verlag
- Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV
- Landau, K.: Good Practice - Ergonomie und Arbeitsgestaltung, Verlag Ergonomia
- Rother, M.; Harris, R.: Fließfertigung organisieren - Praxisleitfaden zur Einzelstück-Fließfertigung für Manager, Ingenieure und Meister in der Produktion, Lean Management Institut

### Praxis 3: Ingenieurtechnisches eigenständiges Arbeiten

In diesem Praxismodul lernen die Studierenden eine eigenständige Aufgabe zu bearbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren. Die Übernahme von innovativen Aufgaben, die für den Praxispartner von vorrangigem Interesse sind, steht im Mittelpunkt. Die Eingliederung in eine Abteilung wird dabei vorbereitet. Das Verständnis für die Wertschöpfungs- und Prozesskette des Unternehmens wird ausgebaut.

#### Modulcode

4IP-PRAX3-50

#### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

#### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 5

#### Dauer

1 Semester

#### ECTS-Credits

6

#### Angebotsfrequenz

jährlich

#### Lehrsprache

deutsch

#### Zugangsvoraussetzungen

keine

#### Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die fachliche Basis für die Anfertigung der Bachelor Thesis. studiengangspezifisch

#### Lerninhalte

##### Inhalt

Nachweis des ingenieurtechnisch eigenständigen Arbeitens

Einarbeitung in die betreuende Abteilung bzw. den zukünftigen Tätigkeitsbereich und Übernahme eigenständiger innovativer Aufgaben; Anwendung von theoretischen Kenntnissen und die in der Praxis erworbenen Fertigkeiten zur Lösung der praxisbezogenen Aufgaben; Simulation und problemlose Umsetzung der erarbeiteten Lösungen in die Praxis, sowie eigenständige Betreuung dieser; Eigenständiges Erkennen und Lösen von dabei entstehenden Konfliktsituationen; Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse vor einem Fachpublikum; Einbringung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten

#### Lernergebnisse

##### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen

- ✓ die Zusammenhänge zwischen der Abteilung in der sie eingesetzt sind und die Ziele des Unternehmens.
- ✓ die aktuelle Sachlage im Unternehmen als Voraussetzung für einen innovativen Ansatz der zu erbringenden Arbeitsleistung.
- ✓ ingenieurtechnische Zusammenhänge im Unternehmen zur Bewältigen von praxisbezogenen Aufgaben.

##### Fertigkeiten

Die Studierenden können

- ✓ aufgrund der erworbenen fachlichen Kompetenz komplexe Fachaufgaben in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern und dem Mentor selbstständig ausführen.
- ✓ vorhandene Systeme benutzen und in Abläufe und Prozesse eingreifen.
- ✓ Aufgaben in den Gesamtprozess einordnen und lösen.
- ✓ ihre praktischen Fertigkeiten und Fähigkeiten zur eigenständigen Lösung von Tagesproblemen nutzen.
- ✓ Präsentationstechniken anwenden um Fachpräsentationen eigenständig zu halten und damit Probleme und deren Lösungen zu visualisieren.

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ kompetent komplexere Aufgaben unter Anleitung zunehmend eigenständig zu bearbeiten bzw. Probleme zu lösen.
- ✓ mehr und mehr fachliche Verantwortung zu übernehmen.
- ✓ die im Unternehmen verwendeten Informations- und Kommunikationssysteme zur Aufgabebearbeitung zu nutzen.
- ✓ eigenständig betriebliche Probleme zu erkennen und aufzuzeigen.
- ✓ eigenständig betriebliche Daten zu erfassen und unter betriebswirtschaftlichen Aspekten zu bewerten.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage.

- ✓ sich auch in komplexen Strukturen zu orientieren und in Arbeitsteams einzugliedern.
- ✓ Lösungsvorschläge im Team vorzustellen und Varianten zu diskutieren.
- ✓ zielorientiert in verschiedensten Fachbereichen ihre erworbenen Fachkompetenzen zur Lösung von Aufgaben einzubringen.
- ✓ unter Anleitung Mitarbeiter in neue Prozesse einzuführen und sie anzuleiten.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Praxis	180
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		30	5. Praxissemester	50 %	ECTS-Credits
Mündliche Prüfung	30		6. Theoriesemester	50 %	

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

## Mögliche Projekte

- Teilprojektbearbeitung innerhalb der betreuenden Abteilung
- Variantenvergleiche und Lösungsvorschläge
- Verfolgung einer kompletten Auftragsbearbeitung
- Schwachstellenanalysen (eines Produktes, Dienstleitung, FMEA...)
- Fähigkeitsanalysen
- Realisierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

## Medien / Arbeitsmaterialien

Firmen Intranet, Flyer, Werbeschriften, betriebliche Dokumente  
Technik, Maschinen und Anlagen des Praxispartners, Firmensoftware

## Literatur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienaussgabe.

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- Schriften, Dokumentationen der relevanten Abteilung (z.B. Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Qualitätssicherung)
- Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen, Download der BA Glauchau, Glauchau
- Scheld, G. A.: Anleitung zur Anfertigung von Praktikums-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten, Fachbibliothek Verlag
- Herbig, A.F.: Vortrags- und Präsentationstechnik. Erfolgreich und professionell vortragen und präsentieren, Books on Demand, Berlin

### Vertiefende Literatur

- Kessler, H.; Winkelhofer G.: Projektmanagement – Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten, Springer Verlag Berlin
- Litke, H.-D.: Projektmanagement, Hanser Verlag München, Wien
- REFA- Sonderdruck Methodenteil, REFA Kompakt-Grundausbildung 4.0 Band 1 und Band 2 Druckhaus Diesbach GmbH
- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser
- REFA-Lexikon Industrial Engineering und Arbeitsorganisation, Hanser Verlag
- Grap, R.: Business-Management für Ingenieure, Hanser
- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser
- Schmauder, M., Spanner-Ulmer, B.: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation, Hanser
- Merkel, T., Schmauder, M.: Ergonomisch und normgerecht konstruieren: Handlungsleitfaden zur Anwendung von Richtlinien und Normen in der ergonomischen Produktgestaltung Broschiert, Beuth
- Schuh, Günther: Produktionsplanung und -steuerung 1 und 2 Evolution der PPS, Springer Berlin Heidelberg
- Klett, Jürgen: MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag, Berlin
- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, München
- Notté, Kai: Wissensmanagement im Vertrieb, Springer Gabler
- Rother, Mike; Harris, Rick: Fließfertigung organisieren - Praxisleitfaden zur Einzelstück-Fließfertigung für Manager, Ingenieure und Meister in der Produktion, Lean Management Institut
- Tiberius; Schreyögg; Scholz; Mirow; Picot: Die Zukunft des Managements - Perspektiven für die Unternehmensführung, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
- Hansen, K.: Zeit- und Selbstmanagement. Das professionelle 1x1, 2. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin
- Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, Oldenbourg Verlag, Oldenbourg
- Beitz, Grothe: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Fachbuchverlag Leipzig
- Friedrich, W.; Lipsmeier, A.: Friedrich Tabellenbuch, Metalltechnik und Maschinentechnik. Bildungsverlag E1NS, Troisdorf
- Gummersbach, A.; Büllles, P.; Nicolai, H.; Schieferecke, A.; Kleinmann, A.: Produktionsmanagement, Verlag Handwerk und Technik
- Kubitscheck, S.; Kirchner, J.-H.: Kleines Handbuch der praktischen Arbeitsgestaltung, Hanser Verlag

## Bachelorarbeit

Ziel der schriftlichen Abschlussarbeit (Bachelorthesis) ist es, innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine Aufgabenstellung unter wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Aspekt weitgehend selbstständig zu bearbeiten. Der Gutachter aus dem Unternehmen bewertet den Nutzen für das Unternehmen.

Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabenstellung durch wissenschaftliche Methoden, von der Interpretation der Aufgabe, über Lösungsvorschläge, bis zum dokumentierten Ergebnis mit eigenem wissenschaftlichem Anteil.

Die Bachelorthesis wendet die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen unter Einbeziehung der je nach Studiengang speziell erworbenen Fähigkeiten in experimenteller, theoretischer, planerischer oder konstruktiver Art an. Sie kann daher aus einer Kombination dieser Möglichkeiten bestehen.

### Modulcode

4IP-THESE-60

### Modultyp

Pflichtmodul zum Studiengang

### Belegung gemäß Regelstudienplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### ECTS-Credits

9

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Lehrsprache

deutsch

### Zugangsvoraussetzungen

120 ECTS, Erfolgreicher Abschluss aller Module der Semester 1 - 4

### Verwendbarkeit des Moduls

studiengangspezifisch

### Lerninhalte

- Es wird auf die jeweiligen Ausbildungspläne der Studiengänge verwiesen.
- Organisation - siehe Prüfungsordnung
- Das Thema der Bachelorarbeit wird vom Betrieb gestellt und vom Prüfungsausschuss nach Überprüfung genehmigt. Das Thema gibt die Studienakademie an die Studierenden aus.

### Lernergebnisse

Unter Berücksichtigung des Schwierigkeitsgrades der Aufgabenstellung und der Ausgangsposition des Kandidaten hinsichtlich seines Kenntnisstandes zum gestellten Problem sowie der Möglichkeiten und Anregungen, die ihm von betrieblicher und BA-Seite geboten wurden, ist zu beurteilen, inwieweit das gewonnene Ergebnis der Problemstellung gerecht wird. Hierzu ist das standardisierte Verfahren der Studienkommission Technik zur Erstellung des Gutachtens zu benutzen.

### Kriterien der Bewertung:

Zur Bewertung der Bachelorarbeit wird auf die Prüfungsordnung Technik verwiesen. Dabei wird der von der Studienkommission Technik (SKT) verabschiedete Kriterienkatalog als Schema für das Gutachten verwendet. In die Beurteilung sind die Kriterien einzubeziehen, die sich auf die Methode der Bearbeitung und auf die gewonnenen Ergebnisse beziehen.

Dazu gehören:

- ✓ Fachliche Bearbeitung (unter Berücksichtigung des Schwierigkeitsgrads)
- ✓ Einsatz von Methoden und Werkzeugen
- ✓ Nutzung von Fachwissen
- ✓ Umsetzbarkeit des Ergebnisses
- ✓ Kreativität
- ✓ Wirtschaftliche Bewertung
- ✓ Systematisches Vorgehen
- ✓ Selbstständigkeit, Eigeninitiative
- ✓ Systematik

- ✓ Problemorientierte Darstellung
- ✓ Problemerkfassung
- ✓ Dokumentation
- ✓ Literaturrecherche

## Kompetenzen

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ komplexe fachliche Probleme in ihrem Beruf durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu lösen.
- ✓ den aktuellen Forschungsstand in ihrem Lerngebiet zu erschließen.
- ✓ ingenieurmäßige Arbeitstechniken und Arbeitswerkzeuge unter industriellen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten anzuwenden.
- ✓ in einer umfangreicheren wissenschaftlichen Arbeit das Problem und seinen Lösungsansatz/ Lösung darzustellen, einzuordnen und kritisch zu bewerten.

### Soziale Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- ✓ in ihrer Arbeit Problemstellungen zu analysieren und alternative Problemlösungen zu bewerten.
- ✓ den Lernprozess selbstständig weiterzuführen und sich aktuelles Wissen anzueignen. Sie können fachbezogene eigene Lösungen formulieren und argumentativ vertreten.
- ✓ als Mitglied einer Arbeitsgruppe in einem Unternehmen Projektverantwortung zu übernehmen.
- ✓ selbstständig ziel- und wirtschaftsorientiert sowie ingenieurmäßig zu arbeiten.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Präsenzveranstaltungen	Workload
Praxis	270
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer [min.]	Umfang [Seiten]	Prüfungszeitraum	Gewicht. der PL für Modulnote	Gewicht. der Modulnote für Gesamtnote
Bachelor Thesis		40-60	6. Praxissemester	70 %	20 %
Verteidigung	45		6. Praxissemester	30 %	

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Heiko Enge

**E-Mail:** heiko.enge@ba-sachsen.de

## Medien / Arbeitsmaterialien

Firmendokumente, Intranet, Firmensoftware, Technik (Maschinen, Anlagen des Praxispartners)

## Literatur

In den jeweiligen Studiengängen der Akademien existieren Richtlinien zur Erstellung von Bachelorarbeit, die detaillierte Regelungen enthalten.

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienaussgabe.

### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

- BA GLAUCHAU: Hinweise zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten (HAWA), 4BA-F.207
- Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, Oldenbourg Verlag, Oldenbourg

### **Vertiefende Literatur**

- Hansen, K.: Zeit- und Selbstmanagement. Das professionelle 1x1, 2., Cornelsen Verlag, Berlin
- Fachliteratur entsprechend der Aufgabenstellung
- Internet
- Intranet
- PERI-Norm