

# **Modulbeschreibungen**

**für den Studiengang  
„Digital Engineering“  
Bachelor of Engineering**

**Berufsakademie Sachsen  
Staatliche Studienakademie Glauchau**

**4DE-A.02  
(Version 2.0)**

## Begriffserläuterungen

<b>Modulcode</b>	<b>4</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>-</b>	<b>I</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>P</b>	<b>H</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Standort</b> (numerisch, entsprechend Statistik Kamenz)	4											
<b>Bezeichnung Studiengang (alphabetisch)</b>		D	E									
<b>Kennzeichnung des Inhaltes; maximal 5 Stellen</b>				-	I	M	A	P	H			
<b>empfohlene Semesterlage (1 ... 6), bei Moduldauer von 2 Semestern wird das folgende Semester eingetragen</b>										-	1	0

### Standortcode:

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Naturwissenschaftlich-technische Basiskompetenzen .....</b>	<b>5</b>
Ingenieurmathematik / Technische Physik.....	5
Elektrotechnik.....	9
Angewandte Mathematik .....	14
<b>2. Fachspezifische "Digital Engineering"-Kompetenzen .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Fachspezifische Basiskompetenzen der IT und IP.....</b>	<b>18</b>
Technische Mechanik u. Festigkeitslehre .....	18
Grundlagen der Programmierungstechnik / Objektorientierte Programmierung .....	22
Konstruktionslehre / Cxx-Techniken .....	26
Werkstoff- und Fertigungstechnik .....	31
Digitaltechnik / Elektronik .....	37
Datenkommunikation / Bussysteme / Netzwerktechnik.....	42
Datenbanken / Internettechnologien .....	45
Datenverwaltungssysteme / Datenschutz und Informationssicherheit.....	49
<b>2.2 Fachspezifische Vertiefungen .....</b>	<b>53</b>
Systemmodellierung / Softwareengineering.....	53
Rechnerarchitektur und Embedded Systems.....	57
Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik .....	61
Systemsoftware und mobile Anwendungen .....	67
Robotik und Machine Vision .....	71
Produktionslogistik und Digitale Fabrik .....	75
Technische und betriebswirtschaftliche Prozessinformatik .....	79
<b>3. Überfachliche Kompetenzen.....</b>	<b>84</b>
Selbstmanagement / wissenschaftliches Arbeiten .....	84
Angewandte Betriebswirtschaftslehre.....	87
Industrielle Prozesse .....	91
Projekt- und Qualitätsmanagement .....	95
Sprache und interkulturelle Kommunikation.....	99
Recht.....	104
<b>4. Berufliche Handlungskompetenzen .....</b>	<b>109</b>
Praxismodul 1 „Produktions-, QM-, Verwaltungs- u. informationstechnische Prozesse des Praxisunternehmens“ .....	109

Praxismodul 2 „Anwenden von Praxis- und Problemlösungstechniken“ .....	112
Praxismodul 3 „Ingenieurmäßiges Arbeiten“ .....	115
Praxismodul 4 „Eigenverantwortliches ingenieurmäßiges Arbeiten“ .....	118
Praxismodul 5 „Selbstständige Problemlösung“ .....	121
Bachelor-Thesis „Digital Engineering“ .....	124

# 1. Naturwissenschaftlich-technische Basiskompetenzen

## Ingenieurmathematik / Technische Physik

### Zusammenfassung

Das Modul beinhaltet das Schaffen von solidem theoretisch und praktisch belastbarem Grundlagenwissen, verbunden mit der Fähigkeit zum Lösen einfacher Aufgabenstellungen aus dem ingenieur-technischen, maschinenbau- bzw. produktionstechnisch geprägtem sowie dem IT-Umfeld. Dabei werden die in sekundären Bildungsabschnitten erworbenen Rechengrundlagen aus Arithmetik und Algebra auf eine neue Basis gestellt und der tiefere Sinn von Analysis pragmatisch im Interesse des Studienziels von „Digital Engineering“ erarbeitet. Ziel des Physikteils besteht darin, physikalisch-technisches Basiswissen zu konsolidieren sowie zu neu kennen, zu erfassen und verstehen zu lernen. Mathematik wird als Werkzeug und Instrumentarium für diese abstrakte physikalische Modellbildung betrachtet. Beide Disziplinen dienen dem Training der formalen Beschreibung der Umwelt mit ihren vielfältigen naturwissenschaftlichen Phänomenen aus wenigen einfachen Grundtatsachen. Diese Methoden und Verfahren der physikalischen Naturbeschreibung bilden die Grundlage der Ingenieurwissenschaften. Ihre Kenntnis, insbesondere in Grundzügen, ist unverzichtbar für die angemessene Beschreibung und Konzeption technischer Systeme.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE-IMAPH-10	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
8	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Mathematische Grundlagen:

- Allgemeine Grundlagen (u.a. Axiome, Definitionen und Sätze, Mengenlehre, Arithmetik und elementare Algebra)

- iterative, rekursive und induktive Konzepte: (u.a. Polynome, reelle Funktionen)
- Unendliche Reihen, Partialsummen (u.a. Potenzreihen)
- Infinitesimalrechnung für Funktionen mit einer Variablen
- Lineare Algebra (u.a. Vektorraum  $R^n$ , reelle Matrizen sowie Determinanten)
- Komplexe Zahlen (= komplexe Algebra)
- Algebraische Strukturen (u.a. algebraische Verknüpfungen, Halbgruppen, Gruppen, Ringe, Körper, Verbände und relationale Strukturen)

Physikalische Grundlagen:

- Mechanik (Kinematik, Dynamik und Druck)
- Arbeit/Energie/Leistung/Wärme/Wirkungsgrad/Energieeffizienz
- Schwingungen und Wellen
- Wärmelehre
- Optik
- Struktur der Materie

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Studierende konsolidieren ihr bisher erworbenes Wissen aus den Perspektiven der mathematischen und physikalischen Wissenschaftsdisziplinen. Sie sind damit in der Lage, sich neue Anwendungsfelder zu erschließen, insbesondere für Problemstellungen aus dem IT-Bereich, dem Maschinenbau, industrieller Produktionstechnik sowie abstrakter Informatik. Durch das Aufgreifen vorhandenen Basiswissens aus Physik und Mathematik, ingenieurmäßiges Strukturieren, algebraisches Beschreiben sowie das Veranschaulichen physikalischer Zusammenhänge an aktuellen, praktischen Beispielen erhalten die Studierenden die notwendige Wissensbasis für das Verstehen der technischen Grundlagen und Zusammenhänge des breiten Fachgebietes von „Digital Engineering“. Sie verstehen die naturwissenschaftliche Methode, das Wechselspiel zwischen Theorie und Experiment, als die Basis von Ingenieurwissenschaften.

### Fertigkeiten

Das Ergebnis von Lehrveranstaltungen in den Fächern Mathematik und Physik im Ingenieur- und IT-Umfeld ist für die Lernenden die Fähigkeit, ein sicher verfügbares, breites und unverrückbares Grundwissen als Basis für ein ganzes Berufsleben im Hinterkopf zu besitzen, um damit praktische Aufgabenstellungen zu analysieren und in eine ingenieurgerechte Lösung überführen zu können.

Die Fertigkeiten der Studierenden sollen sich nicht nur auf das theoretische Durchdringen von physikalischen Problemen beschränken, sondern es wird die Fähigkeit zum Formalisieren, grafischen Darstellen, Durchrechnen und Lösen von Problemen gefördert. Absolventen des Moduls können die Grundgesetze der Physik erkennen, mathematisch beschreiben und für berufspraktisch relevante Probleme anwenden. Sie sind weiterhin in der Lage, Analogien zwischen den spezifischen Fachgebieten zu erkennen und ihr Wissen dort anzuwenden.

## Kompetenzen

### **Fachliche Kompetenzen**

Ingenieurmathematik und Technische Physik sollen keinesfalls Selbstzweck darstellen, auf den nach Abschluss der Lehrveranstaltungen seitens der Studierenden nicht mehr zugegriffen werden muss, sondern der Lernende darf diese Wissenschaften als eine wesentliche Methode zur Modellbildung und Formalisierung im Interesse der praktischen Lösungsfindung schätzen lernen.

### **Soziale Kompetenzen**

In Anwendung elementarer, im bisherigen Bildungsweg erworbener Fähigkeiten zum persönlichen Selbstmanagement gelingt es den Studierenden, während der Präsenzveranstaltungen ein Maximum an an-gebotenen Fachwissen zu subsummieren, das Gehörte im Selbststudium konsequent nachzuarbeiten, und im eigenverantwortlichen Lernen (EVL) Übungsaufgaben letztendlich ohne fremde Hilfe zu lösen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung/Übungen	120
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	120
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Umfang (min)	Umfang (Seiten)	Zeitraum	Gewichtung
Klausur	180		studienbegleitend	100 %

### Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Übungsaufgaben zur Ingenieurmathematik, Taschenrechner

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

Ausgewählte Kapitel aus:

- PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 und 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- PAPULA, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- LINDNER: Physik für Ingenieure, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.

## Vertiefende Literatur

- BRONSTEIN et al.: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, aktuelle Auflage.
- GELLRICH, C., GELLRICH, R.: Mathematik – Ein Lehr und Übungsbuch. Band 1: Arithmetik, Algebra, Mengen- und Funktionenlehre, aktuelle Auflage.
- GELLRICH, C., GELLRICH, R.: Mathematik – Ein Lehr und Übungsbuch. Band 3: Zahlenfolgen und –reihen, Einführung in die Analysis für Funktionen mit einer unabhängigen Veränderlichen, aktuelle Auflage.
- STRY, Y., SCHWENKERT, R.: Mathematik kompakt; Springer Verlag Heidelberg Dordrecht London New York, aktuelle Auflage.
- van de CRAATS, J., Bosch, R.: Grundwissen Mathematik; Springer Verlag Heidelberg Dordrecht London New York, aktuelle Auflage.
- RICHTER, M.: Grundwissen. Mathematik für Ingenieure; Teubner Verlag; Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- BRAUCH, W. Mathematik für Ingenieure; Teubner Verlag; Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 1: Grundlagen; R.Oldenbourg Verlag München Wien.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 2: Analysis; R.Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 3: Lineare Algebra und Analytische Geometrie; R.Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- HERING, MARTIN, STOHRER: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- Deus/Stolz: Physik in Übungsaufgaben, Teubner, aktuelle Auflage.
- MESCHÉDE, GERTHSEN: Physik, Springer Verlag, aktuelle Auflage.

## Elektrotechnik

### Zusammenfassung

Ziel des Moduls ist es, elementare Elektrotechnik als physikalisch-technische Basis von „Digital Engineering“ zu erfassen und verstehen und anwenden zu lernen. Dazu wird die notwendige Mathematik auf dem Niveau der Zugangsvoraussetzungen benutzt, um physikalische sowie elektrotechnische Modellbildung algebraisch abstrakt zu untersetzen. Im Anschluss beherrschen die Studierenden sämtliche Grund- und weiterführenden Größen der Elektrotechnik und die Schaltbildsymbolik des Fachgebietes sowie die Wirkungsweise elementarer passiver und aktiver Grundschaltelemente und besitzen Kompetenzen sowohl für die Berechnung einfacher linearer elektrischer Netzwerke bei stationärer gleichförmiger und harmonischer Erregung als auch für die Berechnung elementarer transients Vorgänge. Ein besonderer Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Netzwerkanalyse mittels komplexer Wechselstromrechnung als mathematische Rechenbasis für das Umgehen des Lösens von Differenzialgleichungen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE-ET-12	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. und 2. Semester	2 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
7	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Berechnung von Widerstandsnetzwerken
  - Grundgrößen der Elektrotechnik
  - Kirchhoffsche Gesetze
  - Ideale und reale Quellen
  - Netzwerk-Berechnungen mit Hilfe der Kirchhoffschen Gesetze
  - Methoden zur Schaltungsvereinfachung
  - Beschreibung des Betriebsverhaltens am Beispiel des Grundstromkreises
- Homogene und quasihomogene elektrische und magnetische Felder
  - Elektrisches Strömungsfeld
  - Widerstandsberechnung räumlicher Leiter

- Elektrostatisches Feld
- Kapazitätsberechnung räumlicher Kondensatoren
- Quasihomogenes Magnetfeld
- Durchflutungs- und Induktionsgesetz
- Berechnung einfacher technischer Spulenanordnungen
- Gespeicherte Energie und auftretende Kräfte in elektrischen und magnetischen Feldern
  
- Übergangsverhalten von Strom und Spannung an Kondensatoren und Spulen
  - Grundlagen zum Schaltverhalten sowie zu instationären Vorgängen
  - Aufladen und Entladen eines Kondensators bei Gleichspannung
  - Auf- u. Abbau des Magnetfeldes in einer Spule bei Gleichstrom
  
- Lineare Netzwerke bei harmonischem sinusförmigem Wechselstrom
  - Kenngrößen periodischer Signale
  - Besonderheiten der Sinusfunktion
  - Komplexe Ströme und Spannungen mit Übergang zur Operatorenrechnung
  - Rechenvorschrift zur Berechnung von Wechselstrom-Schaltungen
  - Leistung bei Wechselstrom
  - Ortskurven und Zweipolfrequenzcharakteristiken
  
- Technisch wichtige Schaltungen und ihr Verhalten bei Veränderung eines Parameters
  - Frequenzverhalten technischer Widerstände, realer Spulen und verlustbehafteter Kondensatoren
  - Schwingkreise
  - RC-Glieder
  - Brückenschaltungen
  - Komplexe Vierpole
  
- Energieversorgung
  - Fehlerstrom- und Leistungsschutzschalter
  - Transformatoren
  - Drehstromtechnik mit Verbraucherschaltungen
  - Antriebstechnik

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Durch das Aufgreifen vorhandenen Basiswissens aus Physik und Mathematik, ingenieurmäßiges Strukturieren, algebraisches Beschreiben sowie das Veranschaulichen physikalischer Zusammenhänge an aktuellen, praktischen Beispielen erhalten die Studierenden die notwendige Wissensbasis für das Verstehen der technischen Grundlagen und Zusammenhänge des breiten Fachgebietes von „Digital Engineering“. Die schwerpunktmäßige Konzentration auf Vorgänge an elementaren elektrischen Bauelementen wie Widerständen, Spulen und Kondensatoren, die Beschreibung deren Wirkungszusammenhänge in einfachen linearen elektrischen Netzwerken bei stationärer und instationärer Erregung sowie elektromagnetische Feldebetrachtungen in räumlichen Anordnungen ermöglichen den notwendigen Wissenszuwachs zum Verstehen aktueller technischer Entwicklungen der Informationsaufnahme, -übertragung und -verarbeitung sowie zur Lösung elektrotechnischer, informations- sowie digitaltechnischer Aufgabenstellungen. Die Teilnehmer kennen verschiedene Netzwerkanalyseverfahren und die Prämissen ihrer jeweiligen Anwendung. Typische und für das Fachgebiet von „Digital Engineering“ wichtige

Schaltungen, wie die reale Betrachtung technischer Bauelemente, Schwingkreise und analoge Filterschaltungen sind den Studierenden in ihrer spezifischen Funktionsweise bekannt. Die Modellbildung der Vierpoltheorie rundet das elektrotechnische Basiswissen zusammenfassend ab.

## **Fertigkeiten**

Die Absolventen des Moduls können die Grundgesetze der Elektrotechnik sowie das Erkennen, Abstrahieren und mathematische Beschreiben von elektrotechnischen Ersatzschaltungen für berufspraktisch relevante Probleme anwenden.

Die Fertigkeiten der Studierenden sollen sich nicht nur auf das theoretische Durchdringen von physikalischen Problemen beschränken, sondern es wird die Fähigkeit zum Formalisieren, grafischen Darstellen, Durchrechnen und Lösen von Problemen gefördert.

## **Kompetenzen**

### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Absolventen des Moduls beherrschen die Grundgesetze der Elektrotechnik sowie das Erkennen, Abstrahieren und mathematische Beschreiben von elektrotechnischen Ersatzschaltungen für berufspraktisch relevante Probleme. Sie sind in der Lage, gegebene und gesuchte Größen zu spezifizieren und Lösungsansätze zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. Das Trainieren von Entscheidungsfindungen für die Benutzung geeigneter Berechnungsmethoden an konkreten Schaltungen bzw. elektromagnetischen Feldern fördert den ingenieurgerechten Optimierungsprozess der Studierenden. Eine umfangreiche Einführung in das Denken und Rechnen in komplexen Bildbereichen als mathematische Rechenbasis für das Umgehen des Lösens von Differenzialgleichungen schafft die Voraussetzungen für das Verständnis weiterführender Theorien sowie Abstraktions- und Berechnungstechniken.

### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen als ein komplexes und ganzheitliches System zu verstehen und auf naturwissenschaftlich- sowie informationstechnischem Gebiet interdisziplinär und projektgebunden zu arbeiten. Dazu befähigt das korrekte schriftliche und mündliche Formulieren auf der Basis von Darstellungs- und Beschreibungsmitteln der Ingenieurwissenschaft in Form von Skizzen, elektrotechnischen Gleichungen und Funktionen, elektrischen Schaltbilder und Diagrammdarstellungen für die Beschreibung von Abhängigkeiten zwischen Einfluss- und Ergebnisgrößen die erfolgreichen Absolventen zur sachbezogenen fachlichen Kommunikation sowie zur Diskussion mit Vertretern anderer technischer Fachdisziplinen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Übungen/Praktika 1. Semester	45
Vorlesungen/Übungen/Praktika 2. Semester	60
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium 1. Semester	45
Selbststudium 2. Semester	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Mündliche Prüfung	20-30		studienbegleitend	30 %	3
Klausur	150		studienbegleitend	70 %	

### Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

Ausgewählte Kapitel aus:

- ALTMANN, S.; SCHLAYER, D.: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik. Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.
- MÖLLER: Grundlagen der Elektrotechnik. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- Hering, E./ Gutekunst, J./ Martin, R.: Elektrotechnik für Maschinenbauer. Grundlagen, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.
- MESCHÉDE, GERTHSEN: Physik, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- FÜHRER, A.; HEIDEMANN, K.; NERRETER, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 1. Carl Hanser Verlag. München, aktuelle Auflage.
- PREGLA, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hüthig Verlag. Heidelberg, aktuelle Auflage.
- SEIDEL, H.-U; WAGNER, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Band 1 und 2. Carl Hanser Verlag. München, aktuelle Auflage.
- WEIßGERBER, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1, 2 und 3. Verlag Vieweg+Teubner. Braunschweig, aktuelle Auflage.

## Angewandte Mathematik

### Zusammenfassung

Auf Basis der im Modul „Ingenieurmathematik / Technische Physik (4DE-IMAPH-10)“ im 1. Semester konsolidierten und wissenstechnisch verbreiterten Grundkenntnisse erfolgt jetzt die Vertiefung im Interesse der Zielsetzung höherer Mathematik auf tertiärem Niveau. Ungeachtet der hier notwendigen Vielfalt soll die mathematische Basis für alle weiteren Fachgebiete des Curriculums gelegt werden: Beginnend mit Algebraischen Strukturen als elementare „Bedienungsanleitung“ für Mathematik, fortführend mit dem Konstrukt von Differentialgleichungen zur Beschreibung zahlreicher Vorgänge aus Natur- und Ingenieurwissenschaft bis hin zu Approximationsansätzen nach Taylor und Fourier für technische funktionale Abhängigkeiten werden wichtige Themengebiete untersetzt. Integraltransformationen und deren diskrete Varianten stellen die mathematische Grundlage heutiger digitaler Signalverarbeitungssysteme dar. Mit der Analysis für Funktionen mit mehreren unabhängigen Veränderlichen wird weiteres angewandtes mathematisches Basisverständnis gefördert und für die Erfassung zufälliger Ereignisse, wie sie u.a. auch in der industriellen Prozessmesstechnik vorkommen, werden weitere wichtige Betrachtungs- und Analysemethoden aus Statistik und Stochastik behandelt.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE--AMA-20	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
2. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Modul 4DE-IMAPH-10

### Lerninhalte

- Differentialgleichungen (DGL) (u.a. mit der Lösungsmethode der Separation der Variablen sowie der allgemeinen Lösung für linearer DGL mit konstanten Koeffizienten)
- Taylorpolynome und Taylorreihen
- Fourierreihen (in trigonometrischer, spektraler und komplexer Form), Fourieranalyse und -synthese
- Fourier-, Laplacetransformation
- Diskrete Fourier- und Z-Transformation

- Differential- und Integralrechnung mehrerer unabhängigen Variablen (u.a. Funktionen, partielle Differentiation, Mehrfachintegrale, Anwendungen)
- Vektoranalysis (Linien-, Oberflächen- und Volumenintegrale, Gradient, Divergenz und Rotation)
- lineare Optimierung
- Statistik, Regression und Wahrscheinlichkeitsrechnung
- ausgewählte numerische Verfahren

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden beherrschen die Idee, Herleitung und Bedeutung der oben angegebenen Lerninhalte aus der Perspektive der Anwendung in der Ingenieurwissenschaft und der IT.

Dabei erweitern Sie den bis dahin gewonnenen Wissenshorizont – insbesondere durch die Betrachtung angewandter Situationen. Eine Vertiefung erfolgt anhand von Beispielen, in denen die Deutung von Ergebnissen kritisch hinterfragt wird

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden erlangen die Fertigkeiten, technische Problemstellung in mathematische Modelle zu überführen, sie können Differentialgleichungen als Mittel diese Modellierung verstehen, die Ansätze von Taylor, Fourier und Laplace verstehen und an den praktisch relevanten Stellen für einfache Beispiele umsetzen. In der Analysis im  $\mathbb{R}^n$  für Funktionen mit mehreren unabhängigen Veränderlichen lernen Sie, die Realität aus Naturwissenschaft und Technik in Ansätzen abzubilden. Weiterhin sind Sie in der Lage, Statistiken zu erstellen und deren Aussagefähigkeit abzuschätzen, zufällige Größen und deren Parameter als Mittel der Modellierung zu verstehen. Sie können statistische Tests zu unterschiedlichen Hypothesen richtig auswählen und ausführen sowie Optimierungen von Prozessen mathematisch untersetzen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, den Hintergrund ausgewählter mathematischer Ansätze zu verstehen und für unterschiedliche praktische Problemstellungen selbstständig geeignete mathematische Methoden auszuwählen und gezielt anzuwenden sowie das berechnete Ergebnis in seiner Relevanz zu interpretieren. Sie verstehen die Aussagekraft statistischer Parameter und sind in der Lage, Aussagen infrage zu stellen.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Absolventen können die Lösungsmethodik und das Ergebnis Ihrer Arbeit interpretieren, kritisch einschätzen und gegenüber Mathematikern, Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Informatikern sowie fachlichen Laien verständlich sowie fachlich korrekt darlegen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung/Übungen	90
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	180

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	1

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus

- PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und Z-Transformation; VDE Verlag Berlin Offenbach, aktuelle Auflage.

- PAPULA, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben; Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- BRONSTEIN et al.: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, aktuelle Auflage.
- GELLRICH, C., GELLRICH, R.: Mathematik – Ein Lehr und Übungsbuch. Band 1: Arithmetik, Algebra, Mengen- und Funktionenlehre, aktuelle Auflage.
- STRY, Y., SCHWENKERT, R.: Mathematik kompakt; Springer Verlag Heidelberg Dordrecht London New York, aktuelle Auflage.
- RICHTER, M.: Grundwissen. Mathematik für Ingenieure; Teubner Verlag; Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- BRAUCH, W. Mathematik für Ingenieure; Teubner Verlag; Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 1: Grundlagen; R.Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 2: Analysis; R.Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- HEINRICH, G., SEVERIN, T.: Training Mathematik. Band 3: Lineare Algebra und Analytische Geometrie; R.Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.

## 2. Fachspezifische "Digital Engineering"-Kompetenzen

### 2.1 Fachspezifische Basiskompetenzen der IT und IP

#### Technische Mechanik u. Festigkeitslehre

##### Zusammenfassung

Im Modul sollen die Studierenden die Grundlagen der Festigkeitslehre verinnerlichen 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.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- TMFL-10	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

#### Lerninhalte

- Statik starrer Körper (Grundlagen, Kräfte in der Ebene, Gleichgewichts- und Auflagerbedingungen, Auflager- und Schnittreaktionen)
- Statische Kennwerte; Reibung
- Festigkeitsarten (Spannungen, Formänderungen, Nachweismethoden, Zug-/ Druck-/ Scherfestigkeit, Biegefestigkeit, Schubfestigkeit, Torsion, Knickfestigkeit)
- wirklichkeitsnahe Festigkeitsberechnung (Einführung in die Gestalt-, Betriebsfestigkeit)
- Stoß fester Körper
- Kinematik, Kinetik
- Mechanische Schwingungen
- Energiemethoden

## 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 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.
- 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

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung/Übungen	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	120		studienbegleitend	100 %	2

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Heiko Enge

E-Mail: [enge@ba-glauchau.de](mailto:enge@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

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

### **Vertiefende Literatur**

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

## Grundlagen der Programmierungstechnik / Objektorientierte Programmierung

### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht darin, die Studierenden zu befähigen, selbstständig einfache Problemstellungen in einer prozeduralen Programmiersprache zu formulieren sowie die entwickelten Programme zu übersetzen und zu testen. In der Folge wird besonderes Augenmerk auf die Entwicklung einer abstrahierenden und objektorientierten Denkweise gelegt. Praktische Übungen vertiefen das theoretische Wissen und trainieren sowohl Algorithmen und objektorientierte Strukturierung als auch Programmierungstechnik.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PROG-10	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Systematik von Programmiersprachen
- Übersetzungsprozess (Compilation, Interpretation, hybrid)
- Programmieren mit einer prozeduralen Programmiersprache (Erstellen von Quellcode, Programmierstil und Dokumentation, Datentypen, Operatoren, Steueranweisungen, Ein-/Ausgabe, Dateiarbeit, Unterprogrammtechnik, Programmausführung, Debugging)
- Konzepte der OOP (Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Persistenz, generische Datentypen)
- Programm- und Anwendungsentwicklungen

Als prozedurale Programmiersprache wird C, als objektorientierte Sprache C++/C# empfohlen.

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen Klassifikationskriterien für Programmiersprachen und sind in der Lage, diese einzuordnen. Sie sind vertraut mit dem Ablauf des Übersetzungsprozesses und -wissen um Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete der verschiedenen Verfahren. Die

Studierenden haben einen Überblick über Programmiermethodologien und kennen die Grundelemente und Konzepte von Programmier-sprachen.

Die Studierenden kennen die Techniken der Objektorientierung und deren Anwendungsfälle. Sie sind vertraut mit den Elementen der Programmiersprache, die diese Techniken implementieren.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können Entwicklungsumgebungen einsetzen um Programme zu implementieren und zu testen. In den praktischen Übungen am Computer vertiefen sie das Können im Umgang mit einer konkreten Entwicklungsumgebung.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden können die Grundprinzipien der Programmierung in eigenen Programmen anwenden. Sie sind in der Lage, Problemstellungen algorithmisch zu formulieren und zu visualisieren. Sie sind befähigt, die Algorithmen mit den Sprachelementen der Programmiersprache umzusetzen. Sie können, Fehlermeldungen während der Programmerstellung interpretieren und auftretende Fehler korrigieren.

Die Studierenden entwickeln eine objektorientierte Denkweise und sind in der Lage, Objekte zu identifizieren und Beziehungen zwischen ihnen herzustellen. Sie können diese Beziehungen mit objektorientierten Techniken assoziieren. Sie verstehen das Abstraktionsprinzip als Mittel zur Reduktion der Komplexität einer Aufgabenstellung.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Kompetenz bei der Kommunikation mit Teammitgliedern/Dozenten bei der Lösung von auftretenden Problemen am Computer ist erarbeitet. Insbesondere wird die Interaktion im arbeitsteiligen Entwicklungsprozess gestärkt.

### **Lehr- und Lernformen / Workload**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung / Seminar	45
Übungen am Computer	45
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Prüfung am Computer	150		studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Andreas Munke

E-Mail: [munke@ba-glauchau.de](mailto:munke@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript, Übungsaufgaben zur prozeduralen und objektorientierten Programmierung, MS Visual Studio.NET

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Auswahl entsprechend der verwendeten Programmiersprache z.B.

- ERLenkÖTTER, H.: C: Programmieren von Anfang an, rororo Computer Verlag, aktuelle Auflage.
- KIRCH, U.; PRINZ, P.: C++ - lernen und professionell anwenden, mitp Professional, aktuelle Auflage.
- HANISCH, A.: GoTo C#, Addison-Wesley, Bonn, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

Auswahl entsprechend der verwendeten Programmiersprache z.B.

- CLAUSZ, M. / FISCHER, G.: Programmieren mit C, Verlag Technik, Berlin, aktuelle Auflage.
- PLAUGER, P. / BRODIE, J.: Referenzhandbuch Standard C, Viehweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage.

- SEDGEWICK, R.: Algorithmen in C++, Addison-Wesley, Pearson Studium, München, aktuelle Auflage.
- STELLMAN, A.; GREENE, J.: C# von Kopf bis Fuß, O'REILLY Verlag, aktuelle Auflage.
- KIRCH, U.; PRINZ, P.: C++ Das Übungsbuch: Testfragen und Aufgaben mit Lösungen, mitp Professional, aktuelle Auflage.

## Konstruktionslehre / Cxx-Techniken

### Zusammenfassung

Im Rahmen des Moduls erlernen Studierende prägende Grundlagen aus den Wissenschaftsdisziplinen von Maschinenbau und Produktionstechnik. 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. Sie erlangen hierfür räumliches Vorstellungsvermögen sowie die Grundfertigkeiten zur Anfertigung technischer Zeichnungen und das Verständnis der Konstruktionselemente. Weiterhin erwerben Studierende Kenntnisse über allgemeine Methoden und Arbeitstechniken des 3D-CAD unterstützten Konstruierens. Sie 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.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- KCx-12	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. und 2. Semester	2 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Zur Konstruktionslehre:

Konstruktionsgrundlagen

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

### Einführung in die Verbindungstechniken

- Klebverbindungen
- Lötverbindungen
- Nietverbindungen
- Schweißverbindungen

### Ausgewählte Maschinenelemente

- Welle-Nabe-Verbindungen
- Schraubverbindungen
- Wälzlager- und Wälzlagerungen, Gleitlager
- Achsen, Wellen, Zapfen
- Dichtungen
- Bolzen- und Stiftverbindungen
- Getriebe

### Zu CAD:

- Aufbau von CAD-Systemen und deren Bedienoberfläche
- Grundlegende Vorgehensweise zur Erstellung von Einzelteilen und Zusammenstellungen, Arbeiten mit Layern und Gruppen
- Erstellen von Linien, Kreisen, Bögen, Schraffuren, Bemaßungen und Texten
- Anpassung und Ändern von bereits gezeichneten Objekten
- Ausgabe von Zeichnungen in vorgegebenen Zeichnungsformaten, Plotten, Drucken, Format-restriktionen
- Erzeugung von Flächen und Flächenverbänden

## 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 -dokumentationen
- Die grundlegenden Projektions- und Verbindungsarten sowie die Anwendung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen.
- 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.
- wesentliche Elemente der Informationstechniken
- Grundlagen der Arbeit mit CAD-Systemen

## **Fertigkeiten**

Die Studierenden können / erlangen

- 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.
- 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
- 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 zur Erstellung von Ansichten und Schnitten an beliebigen Körpern mittels eines CAD-Systems
- Methoden zur effizienten Lösung von Konstruktionsproblemen

## **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
- eine Konstruktion (Einzelteil, Baugruppe, Produkt) zu bewerten und zu gestalten
- geeignete Maschinenelemente und Verbindungsverfahren auszuwählen, zu dimensionieren und konstruktiv umzusetzen
- 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 2D-CAD Systemen sicher umzugehen und Konstruktionsarbeiten auszuführen
- wissenschaftlich zu arbeiten
- Anforderungen und Möglichkeiten von CAD-Systemen zu unterscheiden

**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
- 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**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Übungen 1. Semester	30
Vorlesungen/Übungen/Praktika 2. Semester	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium 1. Semester	30
Selbststudium 2. Semester	45
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

**Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Steffen Heinrich

E-Mail: heinrich@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

**Unterrichtssprache**

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

Zur Konstruktion:

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

Zu CAD:

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

## Werkstoff- und Fertigungstechnik

### Zusammenfassung

Im Rahmen des Moduls erlernen Studierende prägende Grundlagen aus den Wissenschaftsdisziplinen von Maschinenbau und Produktionstechnik. 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. Sie erlangen hierfür räumliches Vorstellungsvermögen sowie die Grundfertigkeiten zur Anfertigung technischer Zeichnungen und das Verständnis der Konstruktionselemente. Weiterhin erwerben Studierende Kenntnisse über allgemeine Methoden und Arbeitstechniken des 3D-CAD unterstützten Konstruierens. Sie 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. Wesentliche Ziele von Werkstoff- und Fertigungstechnik bestehen darin, 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.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- WFT-20	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
2. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Zur Werkstofftechnik:

- Einführung in die Werkstoffe und Werkstofftechnik
  - Bedeutung der Werkstofftechnik
  - Werkstoffeinteilung
  - Eigenschaften der Werkstoffe

- Ausgewählte Grundlagen der Werkstofftechnik
  - Atome, Bindungen und Kristalle (Atomanordnungen, Polymorphie, Kristallbaufehler)
  - Eigenschaften von Werkstoffen (elastische und plastische Verformung)
  - Legierungsbildung und Zustandsdiagramme (Grundbegriffe, Grundsysteme, Beispiele)
  - Legierungssystem Fe-C (Reines Eisen, Legierungselement Kohlenstoffe, Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagramm)
- Wichtige Methoden der Werkstoffprüfung
  - Zugversuch
  - Härteprüfung
  - Materialografie / Metallografie
  - zerstörungsfreie Prüfung
- Wärmebehandlung der Stähle (Ziel, Temperaturführung, Glühbehandlungen, Härten, Vergüten)
- normgerechte Bezeichnung der Eisenwerkstoffe (Kurznamen, Werkstoffnummern)
- Nichteisenmetalle
  - Normgerechte Bezeichnungen der Nichteisenmetalle
  - Aluminiumwerkstoff
  - Kupferwerkstoffe
- Anorganisch nichtmetallische Werkstoffe
  - Glas
  - Keramiken
- Kunststoffe (Herstellung, Eigenschaften, Aufbau, Verarbeitung)
- Einführung in die Verbundwerkstoffe und die Werkstoffverbunde („Carbon“)
- Korrosion und Korrosionsschutz (Korrosionsprozesse, -arten und -erscheinungsformen)
- Einblicke in die Additive Fertigung (Begrifflichkeiten, Verfahren und Werkstoffe im Überblick, Nutzen)

Zur Fertigungstechnik:

- Grundlagen der Fertigungstechnik
- Urformen
  - Grundbegriffe und Abläufe der Gießereitechnologie
  - Gusswerkstoffe
  - Gießbarkeit und Gießfehler
  - Form- und Gießverfahren
  - Gestaltung von Gussteilen
- Umformende Verfahren
  - Grundbegriffe und Bedeutung der Umformverfahren
  - Grundlagen der Umformtechnik
  - Typische Prozesse und Verfahren der umformenden Halbzeugfertigung
  - Teilefertigungsverfahren der Massivumformung
  - Teilefertigungsverfahren der Blechumformung

- Trennende Verfahren
  - Grundbegriffe und Bedeutung der trennenden und abtragenden Verfahren
  - Systematisierung der Verfahrenshauptgruppe Trennen
  - Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
  - Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
  - Trennen durch Abtragen
- Rapid Prototyping (RP)
  - Prototypen in der Produktentwicklung
  - Das Grundprinzip des Rapid Prototyping
  - Die Rapid Prototyping-Prozesskette
  - Industrielle RP-Verfahren
  - Folgetechniken und Rapid Tooling
- Tendenzen der Entwicklung

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Werkstoffaufbau, Werkstoffeigenschaften und Werkstoffherstellung
- 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-Werkzeugbeziehung und deren Einfluss auf Veränderungen technisch-technologischer Kennwerte im Fertigungsprozess.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- ausgehend von herzustellenden Bauteilen, Baugruppen und Erzeugnissen die notwendigen Fertigungsverfahren auswählen und miteinander verknüpfen sowie die zur Umsetzung notwendigen Betriebsmittel auswählen.
- unterschiedliche Prozessvarianten hinsichtlich technischer und ökonomischer Kennzahlen vergleichen und bewerten.
- die Auswahl und Zuordnung von Werkstoffen zu entsprechenden Fertigungsverfahren in Abhängigkeit von technisch-technologischen und ökonomischen Vorgaben optimieren

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- unter Prüfung der Eignung und Gegenüberstellung verschiedener Möglichkeiten eine begründete Auswahl von Technologien bzw. fertigungsgerechte Produkt- und Prozessgestaltung vorzunehmen sowie das erarbeitete Ergebnis hinsichtlich technischer und betriebswirtschaftlicher Effekte zu interpretieren.
- die grundsätzliche Eignung von Werkstoffen für verschiedene Einsatzfälle in der Praxis festzustellen, eine Auswahl an Werkstoffprüfverfahren für die Qualitätssicherung oder für

den Nachweis von Modifizierungs- und Veredelungsverfahren an Bauteilen / Produkten vorzuschlagen.

- die verschiedenen Produktionsprozesse unter Einbeziehung der Werkstoffauswahl in ein übergeordnetes System einzubinden.

### **Soziale Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage,

- auf der Grundlage der vermittelten Methodenkompetenz sich selbst fertigungs- und werkstofftechnische 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**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung/Übungen	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### **Prüfungsleistungen (PL)**

<b>Art der PL</b>	<b>Dauer (min)</b>	<b>Umfang (Seiten)</b>	<b>Prüfungszeitraum</b>	<b>Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote</b>
Klausur	120		studienbegleitend	100 %	2

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Steffen Heinrich  
 Prof. Dr. habil. Daniela Nickel

E-Mail: heinrich@ba-glauchau.de  
 E-Mail: nickel@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Begleitmaterial für Werkstofftechnik  
Skriptenreihe für Fertigungstechnik

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

- Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, aktuelle Auflage.
- Awiszus; Bast; Dürr; Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- Friedrich: Tabellenbuch – Metall- und Maschinentechnik; Bildungsverlag EINS, aktuelle Auflage.
- Ilschner/Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer, Berlin, aktuelle Auflage

### Vertiefende Literatur

Zur Werkstofftechnik:

- Gottstein, G.: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Springer Vieweg; aktuelle Auflage.
- Oettel, H.; Schumann, H. (Hrsg.): Metallografie - Mit einer Einführung in die Keramografie, Wiley-VCH (Verlag), aktuelle Auflage.
- Bergmann, W.: 2. Anwendung. Werkstoffherstellung, Werkstoffverarbeitung, Werkstoffanwendung, Hanser Fachbuchverlag, aktuelle Auflage.
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik, 1. Hanser Lehrbuch, Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Hanser Fachbuchverlag, aktuelle Auflage.
- Seidel, W.; W., Hahn, F.: Werkstofftechnik, Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung – Anwendung, Carl Hanser Verlag, aktuelle Auflage

Zur Fertigungstechnik:

- Schulze, Günter; Fritz, Alfred Herbert: Fertigungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, aktuelle Auflage.
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren Bd. 1 - Drehen, Fräsen, Bohren; Springer, Heidelberg, aktuelle Auflage.
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 2 - Schleifen, Honen, Läppen; Springer, Berlin, aktuelle Auflage.
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.3 - Abtragen und Generieren; Springer, Berlin, aktuelle Auflage.
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.4 - Umformtechnik; Springer, Heidelberg, aktuelle Auflage.
- König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd.5 - Blechbearbeitung; Springer, Berlin, aktuelle Auflage.

- Lange, K.: Umformtechnik I. Grundlagen. Handbuch für Industrie und Wissenschaft; Springer, Berlin, aktuelle Auflage.
- Lange, K.: Umformtechnik III. Blechbearbeitung. Handbuch für Industrie und Wissenschaft; Springer, Berlin, aktuelle Auflage.
- Spur, G. ; Stöferle, T.: Handbuch der Fertigungstechnik, 6 Bde. in 10 Tl.-Bdn., Bd.3/1, Spanen; Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.

## Digitaltechnik / Elektronik

### Zusammenfassung

Das Modul zur Digitaltechnik beinhaltet die Theorie der digitalen Darstellung, Verarbeitung und Speicherung von Informationen auf der Basis vollständiger logischer Systeme und die darauf aufbauende technische Realisierung einfacher kombinatorischer und sequentieller Schaltnetzwerke. Im Elektronik-Teil werden Funktions- und Beschreibungsweisen typischer Bauelemente der analogen Elektronik behandelt und die Absolventen befähigt, die Wirkungsweise von Halbleiterbauelementen in einfachen und komplexen elektronischen diskreten und integrierten Schaltungen zu verstehen, zu analysieren und zu berechnen. Die Einordnung von Bauelementen und elektronischen Schaltungen in ein komplexes Gesamtsystem bilden dabei ebenso die Basis, wie das Begreifen der Signalgewinnung und der Signalverarbeitung.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- DTEL-23	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
2. und 3. Semester	2 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
8	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

4DE-IMAPH-10

### Lerninhalte

Zur Digitaltechnik:

- Einführung in die Digitaltechnik (analoge und digitale Größen, Signalpegel und Schaltkreistechnik, mathematische Logik, algebraische Strukturen)
- Informationsdarstellung auf digitalen Systemen (Zahlensysteme, Tetracodes und Zeichenkodierungen)
- kombinatorische Schaltnetzwerke (digitaltechnische Grundsaltungen, verknüpfte Schaltungen, boolesche Algebra, Anwendungen, Entwurf)
- sequentielle Schaltnetzwerke (Impulsformer und Multivibratoren, Trigger, Flip-Flop-Typen, Zähler, Speicher bzw. Schieberegister, Automaten, Entwurf)
- Schaltpläne, Simulation, Testgeräte, Oszilloskop

Zur Elektronik:

- Physikalische Grundlagen
  - Halbleiter und deren Leitungsmechanismen
  - Bändermodell,
  - Eigenleitung, Störstellenleitung
- pn-Übergang
  - Wirkprinzipien
  - Verhalten mit und ohne äußere Spg.
- Beschreibungsformen für das Verhalten von elektronischen Bauelementen
- Halbleiterdioden
  - Wesentliche Eigenschaften, Kennlinie
  - Anwendungen
  - Z-Dioden
  - Kapazitätsdioden
  - Dioden als Schalter
- Bipolartransistoren
  - Eigenschaften und Kennwerte
  - Arbeitspunkteinstellung und Stabilisierung
  - Grundschaltungen und deren Eigenschaften
  - Transistor in Verstärker-Anwendungen
  - Transistor als Schalter
- Feldeffekttransistoren
  - Eigenschaften und Kennwerte
  - Arbeitspunkteinstellung und Stabilisierung
  - Grundschaltungen und deren Eigenschaften
  - Anwendungen
- Operationsverstärker
  - Grundlagen, prinzipieller Aufbau
  - idealer und realer OPV
  - Differenz und Gleichtaktverstärkung
  - schaltungstechnische Anwendungen, invertierender und nichtinvertierender Verstärker, Komparator und Schwellwertschalter, Schwingungserzeugung und Filter
- Optoelektronische Bauelemente
  - Grundlagen optoelektronischer Bauelemente
  - Lichtsender
  - Lichtempfänger
  - Optokoppler
- Bauelemente der Leistungselektronik

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Zur Digitaltechnik:

Die Studierenden verstehen Digitaltechnik auf der Abstraktionsebene des technischen Gatterniveaus und können Boolesche Algebra auf diese digitalen Funktionselemente anwenden. Sie kennen die Eigenschaften verschiedener Schaltkreisfamilien und können sie bewerten. Absolventen des Moduls können eine digitaltechnische Funktion in eine logische (mathematische) Beschreibung umsetzen und umgekehrt. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Digitaltechnik und mathematischer Logik bzw. Informatik.

Zur Elektronik:

Die Studierenden kennen passive und aktive elektronische Bauelemente, ihre Eigenschaften und Parameter sowie Grundschaltungen mit ihren Eigenschaften und typische Anwendungsfällen. Sie sind in der Lage, Funktionsweisen aus Unterlagen zu erkennen bzw. ingenieurmäßig zu beschreiben. Weiterhin sind Sie in der Lage, das vermittelte Wissen für einfache Szenarien auf andere Gebiete zu transferieren und aufgrund gegebener Aufgabenstellungen und deren Randbedingungen geeignete Schaltungen zu entwerfen, zu realisieren und zu validieren.

### **Fertigkeiten**

Zur Digitaltechnik:

Die Studierenden benutzen ihr erworbenes Basiswissen, die Fähigkeiten zur abstrakten Modellbildung mittels mathematischer Formulierungen und grafischer Darstellung als Werkzeuge zur Beschreibung, Auswahl sowie Analyse und Synthese von Bauelementen, elektrischen Schaltungen und digitalen Funktionsbausteinen. Sie sind damit in der Lage, unter praxisgerechten Bedingungen Lösungen zu finden und zu realisieren. Das Trainieren von Entscheidungsfindungen für die Benutzung geeigneter Berechnungsmethoden an konkreten kombinatorische und sequentielle Schalt-netzwerke fördert den ingenieurgerechten Optimierungsprozess der Studierenden.

Zur Elektronik:

Die Studierenden können gegebene elektronische Schaltungen analysieren und einfache Schaltungen gemäß vorliegender Aufgabenstellung auswählen und konzipieren sowie Parameter der Schaltung und dazu notwendige Bauelemente festlegen. Die Inbetriebnahme sowie die Fehleranalyse entsprechender Schaltungen vertiefen das Verständnis für eine ingenieurmäßige Vorgehensweise.

Die Studierenden benutzen ihr erworbenes Basiswissen, die Fähigkeiten zu mathematischen Formulierungen als Werkzeug zur Beschreibung, Auswahl sowie Analyse und Synthese von Funktionsbausteinen und sind in der Lage, unter praxisgerechten Bedingungen Lösungen zu finden und zu realisieren.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden beherrschen das Messen, kritische Bewerten und die grafische Darstellung der Parameter von elektrischen Signalen und können so Rückschlüsse auf die Funktionsweise bzw. das Fehlverhalten einer Schaltungsstruktur ziehen. Anhand einer Projektarbeit zu

ausgewählten Themen-gebieten in Form von Laborveranstaltungen weisen sie die Fähigkeiten nach, Kenntnisse der Digital-technik systematisch in der Praxis anzuwenden.

### **Soziale Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgabenstellungen, Lösungsansätze sowie Entscheidungen für eine Problemlösung fachsprachlich korrekt vorzunehmen und zu begründen. Dies schließt die Kommunikation auf der Grundlage der ingenieurmäßigen Darstellungsmittel wie Schaltbilder, Ersatzschaltbilder, Gleichungen sowie die Darstellung des Zusammenhanges zwischen Ein- und Ausgangsgrößen ein. Laborübungen in kleinen Gruppen befähigen sie des Weiteren zur Arbeit im Team. Die selbstständige Bearbeitung der abschließenden Projektarbeit in einer Laborgruppe (idealerweise 3 Studierende) befähigt sie in den Phasen Schaltungsentwurf und Schaltungstest zur fachlichen Diskussion und Kommunikation.

### **Lehr- und Lernformen / Workload**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung/Übungen	120
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	120
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Übungen/Praktika 2. Semester	60
Vorlesungen/Übungen/Praktika 3. Semester	60
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium 2. Semester	60
Selbststudium 3. Semester	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### **Prüfungsleistungen (PL)**

<b>Art der PL</b>	<b>Dauer (min)</b>	<b>Umfang (Seiten)</b>	<b>Prüfungszeitraum</b>	<b>Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote</b>
Projektarbeit		10	studienbegleitend	25 %	3
Klausur	180		studienbegleitend	75 %	

## Modulverantwortlicher

Prof. Christian Reinhold  
Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: reinhold@ba-glauchau.de  
E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus:

- LEONHARDT, E.: Grundlagen der Digitaltechnik. Eine systematische Einführung. Carl Hanser Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- SCHIFFMANN, SCHMITZ: „Technische Informatik 1“, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.
- Goßner: Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag, aktuelle Auflage.
- U. Tietze, C. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- G. Koß, W. Reinhold: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

- HOFFMANN, D. W.: Grundlagen der Technischen Informatik. Hanser Fachbuchverlag, aktuelle Auflage.
- SCHIFFMANN, SCHMITZ: „Technische Informatik 2“, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.
- SCHIFFMANN, SCHMITZ: „Technische Informatik Übungsbuch“, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.
- TANENBAUM, A. S.: Rechnerarchitektur. Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Verlag, aktuelle Auflage.
- BEIERLEIN, T.; HAGENBRUCH, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch, aktuelle Auflage.
- NÜHRMANN, D.: Das große Werkbuch der Elektronik, Band 2 und 3, Franzis Verlag, aktuelle Auflage.

## Datenkommunikation / Bussysteme / Netzwerktechnik

### Zusammenfassung

Ziel des Modules ist es, den Studenten ein tiefgreifendes Verständnis für die Problemstellungen bei der Übertragung von Daten über Rechnernetze und Bussysteme zu vermitteln. Dabei werden exemplarisch Algorithmen und Prinzipien aus den verschiedenen Schichten des OSI-Referenzmodelles erläutert und deren Einsatz mit praktischen Beispielen untermauert.

Modulcode	Modultyp
4DE- DBN-30	Pflichtmodul
Belegung gemäß Studienablaufplan	Dauer
3. Semester	1 Semester
Credits	Verwendbarkeit
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Grundlagen digitaler Datenkommunikation (Prinzipien, Begriffe, Einteilung, Topologien, OSI/ISO-Basisreferenzmodell)
- Physical Layer (mit Signaldarstellung und -kodierung, physikalische Übertragungsverfahren, Übertragungsmedien, Verkabelungsstrukturen)
- Data Link Layer (mit Zugriffsverfahren, Busmastering, Synchronisation, Rahmenaufbau, Adressierung, Pipelining, Fehlererkennung und -korrektur; Verbindungselemente wie Repeater, Hub, Bridge, Switch u.a., MAC-Teilschicht, Konkurrenzprotokolle, Reservierungsprotokolle)
- Network Layer (am Beispiel des Internet Protokolls; Verbindungselemente wie Router, Layer 3-Switch, u.a., Routingalgorithmen, Distanzvektoralgorithmus, Weiterleitung)
- Transport Layer (verbindungsorientierte und verbindungslose Übertragung u.a., Lastverteilung)
- Session/Presentation Layer (mit Authentifizierungsverfahren, u.a.)
- Internet of Things and Services (IoTS)
- Beispiele technischer Bussysteme (u.a. PCI-Bus, I2C-Bus, PROFIBUS DP/PA, Interbus S, PROFI NET, ..., CAN-Bus, MOST-Bus, FlexRay, ..., KNX, BACnet, ...)
- Anwendungen, Dienste und Prozesse
- Funknetze

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studenten kennen unterschiedlichen Netztypen und Protokolle und sind mit deren Leistungsfähigkeit und Beschränkungen vertraut. Sie können zwischen unterschiedlichen Kanalzugriffsverfahren differenzieren und Ihnen sind die Aufgaben der unterschiedlichen Schichten des OSI-Referenzmodelles nicht fremd.

### Fertigkeiten

Die Studenten können Netztechnologie bewerten und dimensionieren sowie einen geeigneten Netzwerktyp für eine entsprechende Aufgabenstellung auszuwählen. Sie sind in der Lage Fehleranalysen durchzuführen und Topologien zu entwerfen und zu bewerten. Sie können aktive Netzwerkelemente einsetzen und entsprechend konfigurieren.

### Kompetenzen

#### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studenten erwerben in der LV Kompetenzen in der Analyse von Netzen und sind in der Lage, Protokolle auf Anwendungsebene zu implementieren. Sie haben ein Verständnis für die dafür nötigen Voraussetzungen der darunterliegenden Protokollschichten.

#### *Soziale Kompetenzen*

Die Studenten werden für die Probleme im Unternehmen bei Auftreten von Netzwerkstörungen sensibilisiert und beherrschen die Terminologie, um Ansprechpartner sowohl für die Nutzer als auch für Servicedienstleister zu sein.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika	90
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Thomas Pucklitzsch

E-Mail: [pucklitzsch@ba-glauchau.de](mailto:pucklitzsch@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

- Andrew S. Tanenbaum/Wetherall Computernetzwerke, Pearson, aktuelle Auflage.
- Andrew S. Tanenbaum Rechnerarchitektur, Person, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- Riggert, Wolfgang Grundlagen – Ethernet- Internet, Hanser, aktuelle Auflage.
- Lindemann, Bernd Lokale Rechnernetze VDI-Verlag, aktuelle Auflage.

## Datenbanken / Internettechnologien

### Zusammenfassung

Der Datenbankanteil dieses Moduls vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten der Modellierung und Administration von relationalen Datenbanksystemen. In praktischen, seminaristischen Übungen im Rechnerlabor können die Studierenden ihre Fertigkeiten an konkreten Datenbankprodukten erproben und ihre Kenntnisse vertiefen. Weiteres Anliegen dieses Moduls ist es, die Studierenden zur Einordnung, Bewertung und Erprobung aktueller Internettechnologien mit dem Ziel zu befähigen, deren Anwendungsmöglichkeiten im Bereich industrieller Produktivsysteme kritisch zu prüfen und eigene Lösungsvorschläge zu unterbreiten.

Modulcode	Modultyp
4DE- DBI-30	Pflichtmodul
Belegung gemäß Studienablaufplan	Dauer
3. Semester	1 Semester
Credits	Verwendbarkeit
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Zu Datenbanken:

- Datenmodelle, Abstraktionsebenen und Architekturen
- Konzepte relationaler Datenbanken und SQL (Anfrage- und Änderungsoperationen sowie Datendefinition und Zugriffssteuerung mit SQL (DDL, DML und DCL))
- Entwurfs- und Analysemethoden relationaler Datenbanken

Zu Internettechnologien:

- technische Grundlagen der Behandlung asynchroner Ereignisse
- Seitenbeschreibungssprachen und ihre Erweiterungen (HTML- und XML-Technologien)
- Sprachen für Client- u. Server-seitiges Scripting
- Frameworks zur Anwendungsentwicklung
- Beschreibung und Implementierung von Webservices
- Anbinden von Legacy-Anwendungen an das Internet
- graphische Anwendungen (Darstellung von 2D- und 3D-Objekten)
- Cloudcomputing

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Ausgehend vom Basisverständnis der Studierenden aus den vorangegangenen Lehrveranstaltungen kann der Wissensumfang um die Softwaretechnologie von Datenbanksystemen erweitert werden. Dabei wird das vorhandene Wissen so aufgegriffen, dass diese Technologie einschließlich der typischen deskriptiven Abfragesprache SQL als direkte Erweiterung verstanden werden kann.

Die Teilnehmer erwerben Übersichtswissen zu aktuellen, mit dem Internet als Informations- und Kommunikationsmedium in Beziehung stehenden Technologien. Durch praktische Übungen am Rechner werden Lösungen für kleine, praxisrelevante Problemstellungen diskutiert und implementiert.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden dringen vertieft in Abstraktionsebenen und Technologiekonzepte für Datenbanksysteme ein. Sie sind in der Lage, einen systematischen Datenbankentwurf zu verstehen und nachzuvollziehen sowie auch selbstständig anzufertigen. Der Entwurf komplexer SQL-Statements wird als praktische Anwendung und Vertiefung abstrakter relationaler Datenoperationen und Mengenlehre wahrgenommen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Studierende können mit ihren erworbenen Kenntnissen über die Datenmodellierung aus dem Diskursbereich effektive Datenstrukturen generieren und diese für den konkreten Anwendungsfall optimieren. Die im allgemeinen Softwareentwurf benutzten Vorgehensweisen werden spezifiziert und konkret sowohl auf das Datenbankdesign als auch auf das systematische Entwerfen von SQL-Statements angewendet.

Bezüglich aktueller Internettechnologie sind die Studierenden in der Lage, diese in die bestehende IT-Landschaft einzuordnen, Voraussetzungen und zu erwartende Ergebnisse einer Technologie zu benennen und deren Relevanz für ein bestehendes bzw. zu entwerfendes IT-System zu beurteilen. Sie können marktübliche Werkzeuge zur Unterstützung der gewählten Technologie einzusetzen und hierzu erforderliche Programme in Script-Sprachen schreiben.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Absolventen können Datenbank- und Internet-spezifische Problemlösungsansätze auch allgemeinverständlich gegenüber Auftraggebern und Nutzern darlegen. Sie sind in der Lage, die Handhabbarkeit von Internet-Anwendungen gemeinsam mit dem Anwender einzuschätzen, ggf. Verbesserungspotenziale unter Verwendung neuer Internettechnologien aufzuzeigen, beratend mit den Fachabteilungen aufzutreten, das Zusammenwirken der mit unterschiedlichen Technologien befassten Entwickler zu koordinieren und ggf. externe Dienstleister mit der Einführung zu beauftragen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika	90
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Mathias Sporer  
 Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: sporer@ba-glauchau.de  
 E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

zu Datenbanken:

- HEUER, A.; SAAKE, G.: Datenbanken: Konzepte und Sprachen. MITP-Verlag, Bonn, aktuelle Auflage.
- KEMPER, A.; EICKLER, A.: Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg Verlag, München, aktuelle Auflage.

Zu Internettechnologien:

- DEHNHARDT, W.: Scriptsprachen für dynamische Webauftritte: JavaScript, VBScript, ASP, Perl, PHP, XML Hanser, München; Wien, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

zu Datenbanken:

- LOCKEMANN, P.C.; SCHMIDT, J. W. (Hrsg.): Datenbank-Handbuch. Springer-Verlag, Berlin, aktuelle Auflage.
- SAUER, H.: Relationale Datenbanken: Theorie und Praxis, Band 2. Addison-Wesley, Bonn, aktuelle Auflage.
- MATTHIESSEN, G.; UNTERSTEIN, M.: Relationale Datenbanken und SQL: Konzepte der Entwicklung und Anwendung. Addison-Wesley, Bonn, aktuelle Auflage.
- PETKOVIC´, D.: SQL – die Datenbanksprache. McGraw-Hill, Hamburg, aktuelle Auflage
- MARSCH, J; FRITZE, J.: SQL: Eine praxisorientierte Einführung. Vieweg Verlag, Braunschweig, aktuelle Auflage.
- ORACLE. BEGINNERS GUIDE. Addison-Wesley, Bonn, aktuelle Auflage.
- KOCH, G.; LONEY, K.: Oracle. Die umfassende Referenz. Carl-Hanser Verlag, München, aktuelle Auflage.

zu Internettechnologien:

- HAUSER, T.: XML-Standards: schnell + kompakt, Entwickler.press, Paderborn
- LAUSEN, G.: Datenbanken: Grundlagen und XML-Technologien, Verlag Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, München; Heidelberg, aktuelle Auflage

## Datenverwaltungssysteme / Datenschutz und Informationssicherheit

### Zusammenfassung

Aufbauend auf dem Modul „Datenbanken / Internettechnologien“ vermittelt dieses Modul Kenntnisse und Fertigkeiten der Anwendung von relationalen und nichtrelationalen Datenverwaltungssystemen.

Von besonderer Bedeutung ist dabei das steigende Schutzbedürfnis für die gespeicherten und auszutauschenden Daten. Dies betrifft sowohl die technische Sicherheit der ständig komplexer werdenden Systeme als auch die Belange des Datenschutzes. Die Lehrveranstaltung möchte Studierende für dieses Thema sensibilisieren und den aktuellen Stand der Technik hierzu vorstellen. Inhaltlichen Schwerpunkt bilden hierbei mathematische Grundlagen kryptographischer Verfahren. Diese werden so weit vertieft, wie es zum Verständnis der Funktionsweise moderner Kryptoalgorithmen erforderlich ist.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- DVDI-40	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Zu Datenverwaltungssystemen:

- Speicherverwaltung, Datenorganisation und Zugriffsmethoden
- Business Intelligence (BI), Data Warehouse, Data Mining
- Datenbankapplikationen
- NoSQL-Datenbanken

Zu Datenschutz und Informationssicherheit:

- IT-Grundschutz gemäß Vorschriften des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
- Klassifizierung von Verfahren der Informationssicherheit
- Kryptographie vs. Kryptanalyse

- mathematische Grundlagen (u.a. Polynom-Restklassen, Hash-Funktionen, Euklidischer Algorithmus, diskrete Logarithmen, elliptische Kurven)
- Prinzipien der Verschlüsselung (Substitution, Transposition)
- symmetrische und asymmetrische Verfahren
- Kollisionsresistenz
- digitale Signatur

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Ausgehend vom Basisverständnis der Studierenden aus der vorangegangenen Lehrveranstaltung „Datenbanken/Internettechnologien“ kann der Wissensumfang um interne Speicherverwaltungs- und Datenorganisationsprinzipien ebenso erweitert werden wie die Einbettung in übergeordnete Systeme wie Applikationen, BI- und Data Warehousing-Technologien. Weiterhin werden die Prinzipien von Non-Standard-Datenbanksystemen mit traditionellen Lösungsansätzen verglichen.

Den Studierenden soll weiterhin ein Basisverständnis für die existierende Gesetzeslage und ihre Auswirkungen auf Datenschutz und Informationssicherheit vermittelt werden. Sie verbreitern ihr Wissen über die Wirkungsweise, die Einsatzmöglichkeiten und die Nutzung kryptographischer Verfahren bei der Bewertung von Informationssystemen hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit aus Anwendersicht, zur Schwachstellenanalyse betrieblicher Informationsflüsse, zu Möglichkeiten und Grenzen aktueller Technologien und zu Angriffen auf IT-Systeme.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden sind in der Lage, Technologiekonzepte für relationale und nichtrelationale Datenbanksysteme zu vergleichen und in übergeordnete Datenverwaltungssysteme einzuordnen.

Bezüglich Datenschutz und Informationssicherheit erwerben die Studierenden anhand aktuell geltender Gesetze der Bundesrepublik Deutschland sowie der Europäischen Union, Empfehlungen des Bundesbeauftragten für Datenschutz sowie des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) die Fähigkeit gesetzeskonformen Handelns zu Belangen des Datenschutzes und der Informationssicherheit. Sie sind in der Lage, die Wirksamkeit kryptographischer Verfahren in einem konkreten Einsatzfall zu bewerten sowie aus konkreten Anforderungen an den Datenschutz und die Informationssicherheit effektive Lösungen zu erarbeiten und umzusetzen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden können verschiedene strukturelle und programmiertechnische Lösungsansätze für die Erstellung von SQL- und NoSQL-basierenden Datenbankapplikationen finden und diese praktisch umsetzen sowie verschiedene Lösungsvarianten hinsichtlich ihrer Vorzüge und Nachteile im konkreten Anwendungsumfeld vergleichen und bewerten.

## Soziale Kompetenzen

Absolventen können Probleme und Lösungsansätze bzgl. Datenspeicherung und -verwaltung auch allgemeinverständlich gegenüber Auftraggebern und Nutzern darlegen. Sie sind in der Lage, beratend mit den Fachabteilungen aufzutreten, das Zusammenwirken der mit unterschiedlichen Technologien befassen Entwickler zu koordinieren und ggf. externe Dienstleister mit der Einführung zu beauftragen.

Weiterhin werden Studierende befähigt, Empfehlungen für die gesicherte Organisation von Geschäftsprozessen auszusprechen, Meldungen über neue Schadsoftware zu verstehen und für das eigene Unternehmen zu interpretieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika	90
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Thomas Pucklitzsch  
 Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: [pucklitzsch@ba-glauchau.de](mailto:pucklitzsch@ba-glauchau.de)  
 E-Mail: [lehnguth@ba-glauchau.de](mailto:lehnguth@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

zu Datenverwaltungssystemen:

- EDLICH, S.: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.

zu Datenschutz und Informationssicherheit:

- ECKERT, C.: IT-Sicherheit. Konzepte, Verfahren, Protokolle; Oldenbourg Verlag, München Wien, aktuelle Auflage.
- SWOBODA, J.; SPITZ, S.; PRAMATEFTAKIS, M.: Kryptographie und IT-Sicherheit, Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

zu Datenverwaltungssystemen:

- KIRSTEN, W.; IHRINGER, M.; KÜHN, M., RÖHRIG, B.: Objektorientierte Anwendungsentwicklung mit der post-relationalen Datenbank Caché, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg. , aktuelle Auflage.
- TÜRKER, C.; SAAKE, G.: Objektrelationale Datenbanken, Verlag dpunkt-Verlag Heidelberg, aktuelle Auflage.

zu Datenschutz und Informationssicherheit:

- BUNDESAMT für Sicherheit in der Informationstechnik: Informationssicherheit und IT-Grundschutz BSI-Standards 100-1, 100-2 und 100-3, Bundesanzeiger-Verlag GmbH, aktuelle Auflage.
- BUNDESAMT für Sicherheit in der Informationstechnik: IT-Grundschutz-Kataloge Standardwerk zur IT-Sicherheit Loseblattsammlung – jährliche Ergänzung, Bundesanzeiger-Verlag GmbH, aktuelle Auflage.

## 2.2 Fachspezifische Vertiefungen

### Systemmodellierung / Softwareengineering

#### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht in der Entwicklung der Fähigkeit, einen komplexen System-Entwicklungsprozess fachlich zu planen und durchzuführen. Die zu erwerbende Kernkompetenz besteht in der Abbildung von Komponenten der realen in die digitale Welt. Dabei steht insbesondere die Modellierung von Anforderungen und Anwendungen im Mittelpunkt. Übungen am Rechner vertiefen das Verständnis des Fachgebietes und stärken die praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- SYSM-30	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
3. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Modul 4DE-PROG-10

### Lerninhalte

- Informationswelt, physische und humane Welt lt. DIN SPEC 91345: 2016-04
- Asset im Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0
- Daten- und Funktionsabstraktion des realen Prozesses
- Vorgehensmodelle beim Softwareengineering
- Prototyping, Reengineering
- Agile Methoden
- Modellierung mit UML/SYSML
- Modellgetriebene Entwicklung / CASE-Tools
- Entwurfsmuster

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden verstehen den Zusammenhang von Informationswelt und physischer Welt und begreifen die Zusammensetzung von Systemen aus Bausteinen von Hardware, Software und Mechanik.

Sie entwickeln eine ganzheitliche und interdisziplinäre Sicht auf die Systementwicklung.

Sie kennen verschiedene Vorgehensmodelle und deren Einsatzgebiete. Sie begreifen die Projektdokumentation als Instrument der Qualitätssicherung innerhalb des Software-Lebenszyklus. Sie sind vertraut mit den Elementen grafischer Entwicklungssprachen und verstehen deren Semantik. Sie wissen um die Wechselwirkungen zwischen Modell und Implementierung und um die Techniken, diese mittels CASE-Tools abzubilden.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können ein ausgewähltes CASE-Tool einsetzen, um eine vorgegebene Problemstellung zu modellieren und zu dokumentieren. Parallel dazu stärken sie bereits vorhandene Fähigkeiten im Umgang mit einer Entwicklungsumgebung, insbesondere bezüglich der Auswahl und des Einsatzes bereitgestellter Klassen.

### Kompetenzen

#### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden entwickeln ein methodisches Vorgehen zur fachlichen Planung und Durchführung von Software-Projekten. Sie sind in der Lage, ein geeignetes Vorgehensmodell auszuwählen und anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen prozess- oder objektorientiert analysieren und die erstellten Modelle transformieren.

Mittels einer Projektarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeiten nach, die erworbenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden.

#### *Soziale Kompetenzen*

Im Rahmen eines Planspiels werden kommunikative und analytische Fähigkeiten entwickelt. Dabei wird der Umgang mit gefilterten Informationen sowie die Prüfung auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit von Nutzeranforderungen trainiert.

Die Bearbeitung der Projektarbeit stärkt die Kommunikationsfähigkeit im arbeitsteiligen Entwicklungsprozess und die sozialen Kompetenzen bei der Bewältigung von Stresssituationen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen am Computer	27
Planspiel	8

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	25
Bearbeiten eines Softwareprojektes	50
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		15	studienbegleitend	100 %	3

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Andreas Munke

E-Mail: [munke@ba-glauchau.de](mailto:munke@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript, Entwicklungsumgebung (MS Visual Studio .NET), CASE-Tool (MID Innovator)

### Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

#### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus

- WEILKIENS, T.: Systems Engineering mit SysML/UML, dpunkt Verlag, aktuelle Auflage.
- BALZERT, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Auflage.
- RAMI 4.0, DIN SPEC 91345: 2016-04

### **Vertiefende Literatur**

- GOLDFEDDER, B.: Entwurfsmuster einsetzen, Addison-Wesley, aktuelle Auflage.
- BLEEK, W.-G.; WOLF, H.: Agile Software-Entwicklung, dpunkt.verlag, aktuelle Auflage.
- RÖPSTORFF, S.; WIECHMANN, R.: Scrum in der Praxis, dpunkt.verlag, aktuelle Auflage.
- KECHNER, C.; SALVANOS, A.: UML 2.5: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, aktuelle Auflage.

## Rechnerarchitektur und Embedded Systems

### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht in der Entwicklung der Fähigkeit, aktuelle Strukturen und Verfahren der Rechnerarchitektur zu bewerten und einfache Komponenten eines Rechnersystems zu entwerfen.

Dabei werden die Grundprinzipien jeder Rechnerarchitektur vermittelt und anhand einer konkreten Befehlssatzarchitektur vertieft.

Die Studierenden lernen Grundlagen, Struktur und Einsatz eingebetteter Systeme in systematischer Folge kennen. Ausgehend von Hardwarebasisarchitekturen und Systemsoftware für zeitkritische Anwendungen, wird der Signalfluss von der Sensorik über die elektronischen Komponenten zur Signalaufbereitung und -digitalisierung, der Applikationssoftware für steuerungs- und regelungs-technische Aufgaben hin zur Ausgabe an die Peripherie der Aktorik dargestellt.

Übungen am Rechner stärken die praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- RAES-40	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Schichtenmodell der Rechnerarchitektur
- Hardwarekomponenten von Rechnersystemen (Speicherbausteine, Festplatte, Bussystem)
- Klassifikation von Rechnerarchitekturen (CISC, RISC, VLIW, Superskalar, Multiprozessoren)
- Instruction Set Architecture
- Beschleunigungsverfahren (Pipelining, Sprungvorhersage)
- Speicherhierarchie (HS-Zugriff, Adressierung, Virtueller Speicher, Cache, DMA)
- Rechnerarchitektur und Betriebssystem

- Aufbau eingebetteter Systeme (Bauformen, Technologien, kunden- und anwendungsspezifische Hardware)
- Komponenten und Architekturen
- Performance und Energieverbrauch
- Hardware-Schnittstellen (parallele und serielle Bussysteme, Übertragungsmodi, Arbitrierung)
- Sensornetzwerke (Knoten, Aufbau, Kommunikation)

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden lernen Komponenten moderner Rechnerarchitekturen kennen, die Begrifflichkeiten Datenpfad und Steuerpfad werden eingeführt und können beim Entwurf von Komponenten eines Rechnersystems angewendet werden. Die Studierenden vertiefen das Wissen mit praktischen Übungen am Rechner. Dabei werden Kenntnisse einer einfachen Prozessorarchitektur mit den Paradigmen der maschinennahen Programmierung anhand konkreter Beispiele verknüpft und praktisch angewendet.

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Betriebsweise und Anwendungen von eingebetteten Systemen.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden sind in der Lage, Anforderungen an ein Rechnersystem zu bewerten und eine geeignete Systemauswahl zu treffen. Sie verfügen über das Verständnis für die programmierlogische Umgebung und Ressourcennutzung moderner Mikroprozessoren

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden können automatisierungstechnische Systeme hinsichtlich ihrer Funktionalität und ihres algorithmischen Hintergrundes analysieren und klassifizieren. Sie werden befähigt, anhand der im PC-Labor der Lehrereinrichtung zum Einsatz kommenden Plattformen (wie z.B. Raspberry-Pi und Arduino) und Peripheriekomponenten konkrete Aufgabenstellungen als eingebettetes System zu implementieren.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Absolventen sind in der Lage, mit Automatisierungstechnikern, Projektanten, Anwendern und anderen, an Automatisierungslösungen beteiligten Partnern fachlich richtig und in der jeweiligen Perspektive zu kommunizieren und zu argumentieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare	48
Übungen am Rechner	27
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Prüfung am PC	120		studienbegleitend	100 %	3

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Andreas Munke

E-Mail: [munke@ba-glauchau.de](mailto:munke@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Entwicklungsumgebungen für RaspberryPi und Arduino

### Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

#### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus

- TANENBAUM, A.S.; AUSTIN, T.: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, Pearson Deutschland GmbH, aktuelle Auflage.
- KAMPERT, D.: Raspberry Pi – Der praktische Einstieg, Galileo Computing, aktuelle Auflage.

- LANGE, W.; BOGDAN, M.; SCHWEIZER, T.: Eingebettete Systeme: Entwurf, Modellierung und Synthese, De Gruyter Studium, Oldenburg, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- KOFLER, KÜHNAST, SCHERBECK: Raspberry Pi – Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, aktuelle Auflage.
- PATTERSON, HENNESY: Rechnerarchitektur: Analyse, Entwurf, Implementierung, Bewertung, Vieweg Lehrbuch Informatik, aktuelle Auflage.
- MARWEDEL, P.; Wehmeyer, L.: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, aktuelle Auflage.

## Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik

### Zusammenfassung

Studierenden lernen die Grundlagen von Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in systematischer Folge ausgehend von signal- und systemtheoretischen Abstraktionsansätzen mit linearen, rückwirkungsfreien Übertragungsgliedern, über das Beschreiben des Systemverhaltens in Original- und Bildbereichen bis hin zum Einsatz solcher „fertigen“ Geräte und Funktionsbaugruppen in der Produktions- und Fertigungstechnik kennen.

Im Teilgebiet zur Sensorik lernen die Teilnehmer, u.a. die Wandlerprinzipien kennen für das elektrische Messen nichtelektrischer Größen einschließlich des Umgangs mit aktuellen Begrifflichkeiten zur Messunsicherheit. Die Einordnung von Funktionseinheiten, wie z.B. Messgeräten für geometrische Größen, in ein komplexes Gesamtsystem, wie z.B. der Fertigungstechnik, bilden dabei ebenso die Basis, wie das Begreifen von Signalgewinnung und Signalverarbeitung als Bestandteil mess-, steuerungs- und regelungstechnischer Sachverhalte.

Mit der Vermittlung grundlegender Kenntnisse zu Hard- und Software industrieller Controller soll Basiswissen zum Einsatz von Steuerungssystemen erworben werden.

Weitere Modulinhalte bestehen in der Beschreibung von Regelkreisen und Lösungsansätzen mit stetigen und unstetigen Regelungssystemen sowie digitalen Regelungsalgorithmen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- MSR-50	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
5. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
8	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Module 4DE-IMAPH-10, 4DE-ET-12, 4DE-AMA-20, 4DE-DTEL-23

### Lerninhalte

Zu allg. Grundlagen:

- Basisbegriffe lt. DIN IEC 60050-351 (Messen/Steuern/Regeln, Größen/Signale/ Systeme)
- qualitative und quantitative Beschreibungsmittel in Original- und Bildbereichen
- Größen, Signale, Systeme und Wirkungszusammenhänge
- Beschreibungsmethoden zeitkontinuierlicher Systeme

- lineare rückwirkungsfreie Übertragungsglieder und deren analytische und graphische Beschreibung
- Messkette der digitalen Signalverarbeitung
- zeitdiskrete Signale und Systeme

Zur Messtechnik:

- aktive und passive Wandlerprinzipien, Sensortypen bzw. Signalumsetzer
- Fehlerbetrachtungen und Messunsicherheiten
- ausgewählte Messverfahren und Messinstrumente der Prozessmesstechnik sowie der geometrischen Messtechnik
- digitale Messtechnik (einschließlich Filter, Sample&Hold, Abtasttheorem, Aliasing, ADU, DAU, Glättung)

Zur Steuerungstechnik:

- Funktionsweise industrieller Steuerungen (PLC)
- Programmierung von PLC auf Basis IEC 61131 sowie ausgewählter Funktionen mittels Assemblercode
- Baueinstruktur eines Programms unter Einbeziehung von Systembausteinen und ihre Einordnung in das Betriebssystem
- Vermittlung standardisierter Basisbefehle am Beispiel ausgewählter Steuerungssysteme
- Applikation solcher Steuerungssysteme an ausgewählten Beispielen
- Programmierung von Ablaufsteuerungen

Zur Regelungstechnik:

- Begriffe im Regelkreis lt. DIN IEC 60050-351
- Arten von Regelstrecken und Regeleinrichtungen (stetige u. unstetige Regler, digitale Regler)
- Wirkungsweise von Regelungssystemen unter dem Einfluss von Stör- und Führungsgrößen-veränderungen

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Aufbauend auf bekanntem Wissen über technische Physik, Elektro-, Digitaltechnik und Elektronik sowie auf der Ebene mathematischer Grundkenntnisse vorausgesetzter Module erlangen die Studierenden eine breite theoretische Basis für das Verstehen der vielfältigen Fakten und Zusammenhänge des Fachgebietes von „Digital Engineering“. Dabei lernen die Teilnehmer, komplexe Verfahren zur Signalaufnahme, -wandlung, -filterung, -digitalisierung, -speicherung, -übertragung und -darstellung unter signal-, system- und informationstheoretischen Aspekten zu verstehen und einzuordnen.

Im Teilgebiet zur Messtechnik erhalten die Studierenden einen Überblick zu grundlegenden Begriffen und Klassifizierungen der Sensorik und besitzen damit das notwendige Wissen, um grundlegende Sensorsysteme in ihrer Funktion zu verstehen und sich darüber hinaus mit neuartigen Wirkprinzipien auseinanderzusetzen.

In der Steuerungstechnik erfassen Absolventen des Moduls kausale Zusammenhänge der Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung. Sie können hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen entwickeln, SPS-Hardware auswählen und konfigurieren, und sie besitzen konkrete Programmierkenntnisse für SPS-Software.

Studierende kennen die Elemente des Regelkreises mit ihren korrekten Bezeichnungen nach aktueller DIN sowie gängige abweichende, aber in der Praxis genutzte, Bezeichnungen. Sie verstehen das Zusammenwirken dieser Elemente, deren formal-mathematische Beschreibung und die Konsequenzen der Anwendung unterschiedlicher Regeleinrichtungen bei dynamischen Vorgängen in technischen Systemen.

## **Fertigkeiten**

Sensorik bzw. Messtechnik wird als eine spezielle Aufgabenstellung der Signal- und Systemtheorie verstanden, bei der die Absolventen Messmethoden und -prinzipien beherrschen und diese zur Lösung technischer Aufgabenstellungen anwenden können. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Messergebnisse auszuwerten und Messunsicherheiten zu analysieren.

Auf Basis der Kenntnisse und Fertigkeiten des Moduls Digitaltechnik wird Wissensvertiefung in der Steuerungstechnik vorrangig in Bezug auf Kenntnisse der Programmierung erarbeitet. Hier dringen die Studenten u.a. auch tiefer in spezifische Anforderungen an PLC-Programmierung unter Echtzeit-bedingungen ein. Weiterhin können Sie kausale Systemzusammenhänge erfassen und hinsichtlich deren Bearbeitung strukturierte Lösungen entwickeln.

Im Modulteil zur Regelungstechnik werden erfolgreiche Absolventen in die Lage versetzt, durch das Kennenlernen von regelungstechnischen Funktionsbaugruppen und Verfahren zur Lösung praxisrelevanter Aufgabenstellungen beizutragen und Planungen und Inbetriebnahmen von Automatisierungseinrichtungen zu realisieren.

## **Kompetenzen**

### ***Fachliche Kompetenzen***

Die MSR-Technik abstrahiert vom grundsätzlichen Ansatz her von konkreten Systemen. Dieser Sachverhalt bildet die Grundlage dafür, dass die Studierenden Kompetenzen erwerben, die es ihnen erlauben, ihr Wissen und Verstehen auf ihre fachbezogene Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden, um fachspezifische Lösungsansätze zu formulieren und zu verfolgen. Durch das Beherrschen dieser spezifischen Betrachtungs-, Berechnungs- und Auswertungsmethoden sind die Studierenden in der Lage, berufspraktisch relevante Probleme für „Digital Engineering“ zu analysieren, zu spezifizieren sowie Lösungsansätze zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. Sie können Signale im Zeit- und Bildbereich beschreiben, Frequenzgänge und Übertragungsfunktionen für elektrische Netzwerke und mechanische Systeme aufstellen und deren Konsequenzen für das Verhalten von Mess-, Steuerungs- und Regelungssystemen analysieren. Absolventen des Moduls sind im Stande, elektrische und nicht elektrische Messaufgaben mit geeigneter Gerätetechnik selbständig durchzuführen und deren Ergebnisse fehleranalytisch und statistisch zu verifizieren.

Die Studierenden besitzen eine Abstraktionsfähigkeit, mit der sie in der Lage sind, ganzheitlich an ingenieurtechnische Aufgabenstellungen heranzugehen. Sie können relevante Detailinformationen über Ein- und Ausgabegrößen sowie über den Aufbau von automatisierungstechnischen Systemen im Allgemeinen sowie von Mess-, Steuerungs- und Regelungssystemen im Speziellen sammeln, signal- und systemtechnisch strukturieren, klassifizieren und bewerten. Sie sind damit befähigt, wissenschaftliche Arbeitsweisen anzuwenden, lösungsorientiert zu denken und die eigene fundierte Urteilsfähigkeit selbstständig weiter zu vertiefen.

## Soziale Kompetenzen

Absolventen sind in der Lage, mit Automatisierungstechnikern, Projektanten, Anwendern und anderen, an Automatisierungslösungen beteiligten Partnern fachlich richtig und in der jeweiligen Perspektive zu kommunizieren und zu argumentieren. Sie begreifen Strukturbilder und Wirk Schalt- bzw. Signalflusspläne als ingenieurmäßige Arbeits- und Kommunikationsmittel. Das fachlich richtige mündliche und schriftliche Formulieren dieser signal- und systemtechnischen Problemkonstellationen mit gegebenen und gesuchten Größen unter Beachtung aller Neben- und Randbedingungen ermöglicht ihnen, auf qualifiziertem, tertiärem Niveau zu diskutieren und auf der Grundlage wissenschaftlich korrekter Untersetzungen zu argumentieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Übungen/Praktika	120
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium 5. Semester	120
<b>Workload Gesamt</b>	<b>240</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	210		studienbegleitend	100 %	3

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Konrad Rafeld  
 Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: rafeld@ba-glauchau.de  
 E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

Versuchsanleitungen

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus

- SCHEITHAUER, R.: Signale und Systeme. Grundlagen für die Mess- und Regelungstechnik. B.G. Teubner Verlag. Stuttgart Leipzig Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- GEVATTER, H.-J.; GRÜNHAUPT, U.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion. Springer Verlag Berlin Heidelberg, aktuelle Auflage.
- HOFFMANN, J.: Taschenbuch der Messtechnik; Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.
- WELLENREUTHER, ZASTROW; Steuerungstechnik mit SPS; Vieweg, aktuelle Auflage.
- BRAUN, W.: Standard IEC 61131
- FÖLLINGER, O.: Regelungstechnik. VDE Verlag, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

- FREY, T.; BOSSERT, M.: Signal- und Systemtheorie. B.G. Teubner Verlag. Stuttgart Leipzig Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- WERNER, M.: Signale und Systeme. Lehr- und Arbeitsbuch. Vieweg+Teubner Verlag. Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- WOSCHNI, E.-G.: Informationstechnik, Verlag Technik. Berlin, aktuelle Auflage.
- GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A.: Einführung in die Systemtheorie. Signale und Systeme in der Elektrotechnik und Informationstechnik. B.G. Teubner Verlag. Stuttgart Leipzig Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- R. W.OPPENHEIM, A. V.; SCHAFFER, R. W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LERCH, R.: Elektrische Messtechnik. Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, aktuelle Auflage.
- SCHRÜFER, E.: Elektrische Messtechnik. Messung elektrischer und nicht elektrischer Größen. Carl-Hanser Verlag. München, aktuelle Auflage
- LERCH, R.; KALTENBACH, M.; LINDINGER, F.; SUTOR, A.: Elektrische Messtechnik. Übungsbuch. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, aktuelle Auflage.
- ADAM, W. u.a.: Sensoren für die Produktionstechnik; Springer Verlag Berlin, aktuelle Auflage.
- LEMME, H.: Sensoren in der Praxis; Franzis Verlag, aktuelle Auflage.
- DUTSCHKE, W.; KEFERSTEIN, C. P.: Fertigungsmesstechnik. Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren. B.G. Teubner Verlag. Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- PFEIFER, T.: Fertigungsmesstechnik. Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- PROFOS, P.: Handbuch der industriellen Meßtechnik; Oldenbourg Verlag München
- JOHN, K.-H.; TIEGELKAMP, M.: SPS Programmierung, Springer Berlin, aktuelle Auflage.
- WELLENREUTHER, G.; ZASTROW, D.: Automatisieren mit SPS. Theorie und Praxis; Viewegs Fachbücher der Technik, aktuelle Auflage.
- BRAUN, W.: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis; Vieweg, aktuelle Auflage.

- AUER, A.: SPS Programmierung Beispiele und Aufgaben; Hüthig Buch Verlag Heidelberg, aktuelle Auflage.
- LUNZE, J.: Regelungstechnik 1 und 2. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, aktuelle Auflage.
- REUTER, M.; ZACHER, S.: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg, aktuelle Auflage.
- LUTZ, H.; WENDT, W.: Taschenbuch Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, aktuelle Auflage.
- FÖLLINGER, O.: Laplace-, Fourier- und Z-Transformation. VDE Verlag, aktuelle Auflage.
- PHILIPPSEN, H.-W.: Einstieg in die Regelungstechnik mit Python. Carl Hanser Verlag München, aktuelle Auflage.

## Systemsoftware und mobile Anwendungen

### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht in der Vermittlung grundlegender Kenntnisse über Architektur und Funktionsprinzipien moderner Betriebssysteme sowie der Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Programmierung mobiler Anwendungen unter Einbeziehung der Schnittstellen und Hardware-Komponenten der Endgeräte.

Die Studierenden erhalten einen Überblick über verschiedene Verfahren der Implementierung und deren Einsatzszenarien.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- SYSMOB-50	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
5. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

4DE-PROG-10, 4DE-SYSM-30, 4DE-DBIDI-34, 4DE-RAES-40, 4DE-DBN-30

### Lerninhalte

- Schichtenmodell eines digitalen Rechnersystems
- Klassifikation und Architekturmodelle von Betriebssystemen
- Prozesse, Scheduling, Speicher- und Dateiverwaltung
- Prozesskommunikation und -synchronisation
- Client-Server-Systeme
- Virtualisierung und Cloud-Computing
- Aufbau und Komponenten mobiler Endgeräte
- Kommunikationsschnittstellen (WLAN, Bluetooth, Mobilfunkstandards)
- Plattformen für mobile Anwendungen (iOS, Android, Windows Mobile)
- Lizenzmodelle
- Programmiersprachen (Swift, Java, C#, Python)
- native und plattformunabhängige Entwicklung (Vorteile, Nachteile)
- Webschnittstellen
- HTML 5, Java Script, Xamarin
- Programmierung von Anwendungsbeispielen

- Sensoren am Smartphone
- Wearable Computing

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden verbreitern ihr Wissen über die Architektur, die Funktionsweise und die Nutzung von Betriebssystemen. Sie kennen den Aufbau mobiler Endgeräte hinsichtlich Hardware-Komponenten, Systemsoftware und Kommunikationsstandards.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden sind in der Lage, in abstrakten Schichtenmodellen zu denken und mobile Anwendungen für verschiedene Plattformen zu erstellen und zu testen. Sie können Einsatzszenarien analysieren und dafür geeignete Lösungsstrategien entwerfen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, Vorschläge für die aus Anwendersicht günstigste Architektur für ein geplantes IT-System zu unterbreiten und zu begründen. Sie können - ausgehend von der Kenntnis des Aufbaus mobiler Endgeräte - vorhandene Systemkomponenten und Kommunikationsstandards nutzen, um mobile Anwendungen in verteilten und heterogenen Umgebungen einzusetzen. Dabei werden die Fertigkeiten aus dem vorgelagerten Fachgebiet "Internettechnologien" gefestigt und erweitert.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die bereits erworbenen Kompetenzen bei der Programmierung, zu Datenbanken und Internettechnologien sowie zur Systemanalyse und der Diskussion von Lösungsansätzen in interdisziplinär besetzten Teams werden gestärkt.

## Lehr- und Lernformen / Workload

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare	55
Übungen am Rechner	20
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		10-15	studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Thomas Pucklitzsch

E-Mail: [pucklitzsch@ba-glauchau.de](mailto:pucklitzsch@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Entwicklungsumgebungen

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus:

- TANENBAUM, A.S.: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, aktualisierte Auflage
- GRIFFITH, C.: Mobile App Development with Ionic, Angular and Cordova, O'Reilley Verlag, aktuelle Auflage.
- EISENMAN, B.: Learning React Native: Building Native Mobile Apps with Java Script, O'Reilley, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

Ausgewählte Kapitel aus:

- TANENBAUM, A.S. ; van STEEN, M.: Verteilte Systeme: Grundlagen und Paradigmen (Pearson Studium - IT), Addison-Wesley Verlag
- KNOTT, D.: Mobile App Testing: Praxisleitfaden für Softwaretester und Entwickler mobiler Anwendungen, d.punkt Verlag, aktuelle Auflage.
- TILKOV, S.: REST und http: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web, d.punkt Verlag, aktuelle Auflage.
- GRIFFITH, C.: Mobile App Development with Ionic 2: Cross-Plattform Apps with Ionic, Angular and Cordova. O'Reilly Verlag, aktuelle Auflage.

- HERMES, D.: Xamarin Mobile Application Development: Cross-Platform C# and Xamarin.Forms Fundamentals, APress Verlag, aktuelle Auflage.
- PREISZEL, R.: Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team, Grundlagen und Workflows, d.punkt Verlag, aktuelle Auflage.

## Robotik und Machine Vision

### Zusammenfassung

Im Modul wird Basiswissen für das Verständnis der Thematik von Robotik und industrieller Bildverarbeitung vermittelt und Studierende werden in die Lage versetzt, eigenständig Roboter programmieren zu können. Gegenstand sind u.a. roboterspezifische Koordinatensysteme und deren Transformation. Mit Machine Vision werden Fähigkeiten und Fertigkeiten zur maschinellen Objekterkennung vorgestellt und trainiert.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- RMV-56	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
5. und 6. Semester	2 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
7	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

4DE-IMAPH-10, 4DE-DTEL-23, 4DE-SYSM-30, 4DE-MSR-50 und 4DE-DBN-30

### Lerninhalte

- Einordnung von RMV in die Automatisierungstechnik
- Requirement Engineering (RE) und Requirementmanagement in RMV (Grundlagen, Sprachen im RE, RE für Hard- und Software, Lasten- und Pflichtenheft, agiles RE, Change Management)
- SPS-Systeme und -Programmierung, Leitsysteme und Kommunikationsstrukturen
- Systeme zur Planung, Programmierung u. Simulation
- mathematische Grundlagen in RMV (u.a. Koordinatensysteme und -transformation, Bezugssysteme und Kinematik, Transformationen, Operationen, Filter, Operatoren)
- Robotik (Grundlagen, Bauformen, Systeme, Kinematik, Arten von Robotern, Gelenke, Achsen, Greifer/Effektoren, Bewegungen, Freiheitsgrade, Autonomie)
- mobile Robotik, FTS - Fahrerloses Transport System (Fabrik 4.0)
- Bildverarbeitung (Systeme, Aufbau und Komponenten, Beleuchtungssituationen und Szenenerfassung, Merkmals- und Objektextraktion, Fehlereinflüsse)
- Neuronale Netze, Fuzzy Logic und KI (mathematische Grundlagen, Arten neuronaler Netze, Generieren von Wissen mittels KI)

- Funktionale Sicherheit in Hard- und Software (u.a. Risikobeurteilung, Gesetze, Normen, Einbau- und Konformitätserklärungen)
- Machine Vision

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studenten erwerben Kenntnisse im Bereich der Automation mit den Schwerpunkten SPS-Systeme, Industrieroboter und Machine Vision. Diese Themen werden im Kontext mit den Anforderungen und Strukturen von Gesamtsystemen zur automatisierten Produktion behandelt. Struktur und Funktion von SPS werden an Beispielen untersucht. Es erfolgt eine Einführung in die Programmierung von SPS.

Ausgehend von den Roboterarten, ihren Aufgaben und Besonderheiten werden die Bewegungen durch die Achsen und Gelenke betrachtet. Koordinatensysteme und -transformation sind wesentliche Bestandteile und Voraussetzung für eine effiziente Programmierung von Bewegungsabläufen.

Die Studenten erwerben Kenntnisse auf dem Gebiet der optischen Sensoren und Bildverarbeitung. Moderne Methoden zur Merkmalsextraktion (fuzzy logic, artificial neuronal networks) und ihre Anwendung werden untersucht und bewertet.

### **Fertigkeiten**

Die Studenten benutzen das erworbene Wissen, um Fragestellungen zu analysieren und korrekt im Themengebiet einzuordnen. Sie sind in der Lage, ausgehend davon Aufgabensituationen zu bewerten und konstruktive Schlüsse zu ziehen. Sie können auf der Basis der erlernten Programmierung von SPS und Robotern ihre Fähigkeiten darin selbständig erweitern und eigenständig Aufgaben lösen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studenten erwerben eine systematische Übersicht zum Fachgebiet. Sie können neues Wissen darin konstruktiv einordnen und damit ihre Fähigkeiten selbständig erweitern. Der sichere Umgang mit den Grundbegriffen ermöglicht eine konstruktive Herangehensweise bei der Bewertung von Aufgabenstellungen. Ausgehend von theoretischen und praktischen Kenntnissen zur Programmierung von SPS und Robotern können Lösungsansätze gefunden und verfolgt werden.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studenten können sich mit den korrekten Begriffen des Fachgebietes ausdrücken, und sich mit den Fachkollegen darüber austauschen. Die Fachthemen haben eine hohe Komplexität und erfordern eine enge Zusammenarbeit im Team.

Die selbständige Bearbeitung von Fragestellungen innerhalb einer Laborgruppe befähigt die Studenten zur konstruktiven Zusammenarbeit.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika im 5. Semester	45
Vorlesungen/Seminare/Praktika im 6. Semester	60
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium im 5. Semester	45
Selbststudium im 6. Semester	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>210</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Konrad Rafeld  
 Dipl.-Ing. Peter Neumann

E-Mail: rafeld@ba-glauchau.de  
 E-Mail: neumann@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Übungsaufgaben SPS-Programmierung  
 Bedienhandbuch Industrieroboter 2MV

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

- HEIMBOLD, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik, Carl Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- MEIER, H.: Grundlagen der Robotik, VDE Verlag, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- SCHMITT, K.: SPS-Programmierung mit ST; Vogel Business Media, aktuelle Auflage.
- ZASTROW; WELLENREUTHER: Automatisieren mit SPS; Vieweg Verlag, aktuelle Auflage.

## Produktionslogistik und Digitale Fabrik

### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden Problemstellungen und Schnittstellen entlang des Wertschöpfungsprozesses zur Herstellung von Produkten erkennen und mit Hilfe innovativer Techniken vernetzen. Die zunehmende Integration verteilter Produktionsprozesse in und zwischen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken steht dabei im Focus der zu entwickelnden Problemlösungsstrategien.

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.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PLDF-60	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
6. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Unternehmen:
- Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Grundtypen der Produktionsorganisation, Lebenszyklus-modelle (Produkt-, Prozess- und Gebäudelebenszyklus); Funktionen zur Leistungserbringung (Produktentwicklung, Produktplanung, Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation, Materialfluss und Logistik, Qualitätssicherung ...)
- Kenntnis der Grundlagen und Zusammenhänge in der betrieblichen Produktionslogistik:
- Aufgaben und volkswirtschaftliche Bedeutung, Definition Logistiksystem, logistische Elemente, logistische Grundstrukturen, Ziele und Zielkonflikte
- Termin- und Kapazitätsplanung:
- Aufgaben und Zeitsystematik der Termin- und Kapazitätsplanung; Terminierungsverfahren; Kapazitätsbedarfsermittlung; Kapazitätsangebotsermittlung, Kapazitätsabgleichverfahren
- logistische Strategien und Methoden:

- Wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Trends und deren Einfluss auf die Logistik, Lean Logistik und Methoden (Just-in-time, Just-in-Sequenz, Cross-Docking, Push- und Pullprinzip, Build-to-Order, Milkrun, Late-fit-Strategie...)
- Lagersysteme:
- Systematisierung von Lagersystemen (statische und dynamische Lagersysteme), Aufbau und Einsatzfelder ausgewählter Lagertypen (Kleinteile-, Palettenregal-, Tablar-, Weispann-, Kragarm-, Reifenlager), Planung eines Lagers
- Fördersysteme:
- Systematisierung der Fördermittel, Funktionen und Einsatzfelder wesentlicher Stetig- und Unstetigförderer (Rollenbahnsystem, Flurförderer, fahrerlose Transportsysteme), Bewertung von Planungsvarianten
- Anwendung der Verfahren zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS):
- Grundlagen von PPS; Festlegung der Anforderung; Einführungsstrategien; Beurteilung vorhandener Systeme, Wirtschaftlichkeitsaspekte der PPS
- Instrumente der Betriebsdatenerfassung
- Arten von Betriebsdaten; Anforderung an Betriebsdaten; Methoden der Erfassung; Betriebsdatenverarbeitung; Sicherung von Betriebsdaten
- Aspekte der Informationslogistik:
- Identifikationssysteme (Barcode, RFID); Technologische Trends (Industrie 4.0)
- Logistikplanspiel

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden kennen und verstehen,

- dass optimale Materialflüsse und eine gut organisierte Lagerlogistik wichtige betriebliche Erfolgsfaktoren sind
- die Zusammenhänge logistischer Prozesse im Wechselspiel mit wertschöpfenden Prozessen
- dass die Beherrschung und kontinuierliche Optimierung aller betrieblichen Prozesse eine Voraussetzung ist, 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 und Daten 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,

- dass 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
- 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

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Übungen	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	3

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Torsten Olschewski

E-Mail: [olschewski@ba-glauchau.de](mailto:olschewski@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

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

- Martin, H.; Transport- und Lagerlogistik Springer-Viehweg
- Haasis, Hans-Dietrich; Produktions- und Logistikmanagement, Planung und Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen, Verlag: Wiesbaden, Gabler / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- REFA- Sonderdruck Methodenteil, REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 Band 1 und Band 2 Druckhaus Diesbach GmbH
- Kluck, Dieter; Materialwirtschaft und Logistik; Verlag: Stuttgart, Schäffer-Poeschel

### **Vertiefende Literatur**

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

## Technische und betriebswirtschaftliche Prozessinformatik

### Zusammenfassung

Die Studierenden lernen praxisrelevante Aufgabenstellungen betrieblicher Informationssysteme sowie Prozessleittechnik und -visualisierung fertigungs-, versorgungs- und verfahrenstechnischer Anlagen aus Industrie-, Dienstleistungs- und Versorgungsunternehmen kennen und erlangen einen Überblick über Strukturen und Funktionalitäten leittechnischer Lösungen aus der Perspektive der Prozessinformatik. Sie erkennen Daten- und Informationsflüsse zwischen verschiedenen, räumlich verteilten Informationsquellen und -senken sowie manuelle und maschinelle Datenverarbeitung. Studierende sind damit in der Lage, Analysen über die Herkunft von Informationen durchzuführen, Medienbrüche zu identifizieren sowie zukünftige Lösungs- und Migrationsansätze für komplexe und historisch gewachsene Informations- und Datenstrukturen zu erstellen. Als Abstraktionsbasis wird dazu das Referenzarchitekturmodell Industrie4.0 (RAMI4.0) nach DIN SPEC 91345 verwendet.

Mit diesem Modul wird zugleich die Möglichkeit eröffnet, spezielle Aspekte und aktuelle technische Entwicklungstrends sowie Normen und Standardisierungen aus verschiedenen Fachgebieten von „Digital Engineering“ zu behandeln und damit auf kurzfristig auftretende Bedürfnisse der Praxispartner zu reagieren. Dabei erarbeiten sich die Studierenden unter Anleitung von Lehrkräften spezielle Kenntnisse, repräsentieren diese und stellen sich in Form eines Proseminars der fachlichen Diskussion in der Gruppe. Hiermit besteht für Absolventen die Chance zur Erkenntnis der praktischen Umsetzbarkeit und Anwendung nahezu aller vorangegangenen Lehrinhalte aus dem Curriculum von „Digital Engineering“.

Die Betrachtung ethischer Aspekte des Ingenieurberufs sowie die Befähigung zur prinzipieller Technikfolgeabschätzung im speziellen Anwendungsumfeld runden die Ausbildung ab.

Zusätzlich besteht optional die Möglichkeit, Zusatzqualifikationen (wie REFA, Ada-Schein, Sprachzertifikate u. ä.) zu erwerben.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- TBPI-60	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
6. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
7	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

## Lerninhalte

- Überblick über dezentrale Informationssysteme und IT-Infrastrukturen in Unternehmen (u. a. Server- und Speichersysteme, Virtualisierung, Cloud-Computing, Edge-Computing)
- Internet of Things (IoT) bzw. Internet of Things and Services (IoTS)
- Produktionsplanung und -steuerung (Planungsmethoden, -strategien und Instrumente, Anforderungen)
- Begriffe und Funktionen der Prozessinformatik
- Aufbau, Struktur und Klassifikation von Produktions- und Fertigungsleitsystemen (Pyramide der Leittechnik, heutige Leitsystemarchitekturen, Y-Architektur)
- Betriebliche Prozessdatenverarbeitung (u.a. BDE, MDE, mDE, MES, PPS, PLM, MIS, ERP, QS)
- Datenmodelle, Methoden der Datenhaltung
- SCADA-Funktionalitäten
- Informations- und Datenflüsse einschließlich deren Hard- und Softwareschnittstellen, insbesondere OPC UA als aktuelles Interface für Industrie 4.0-konforme Assets
- Enterprise Application Integration (EAI) und Data Warehousing
- Referenzarchitekturmodell Industrie4.0 (RAMI 4.0) nach DIN SPEC 91345
- Prozessbeobachtung und Bedienung
- Höhere Entscheidungs- und Optimierungsfunktionen (HEO) (u.a. Disposition, Prozesssimulation, Prozessanalytik, Auslastung, Optimierung, intelligente Betriebsmittelwartung, Lastprofile, Energie- und Umwelteffizienz, Optimierung von Bedien- und Beobachtungsfunktionen)
- Projektierung und Projektsteuerung von IPLS-Projekten (einschließlich der spezifischen Inhalte für Lasten- und Pflichtenhefte)
- ethische Grundsätze des Ingenieurberufs
- Abschätzung von Technikfolgen

optional, u.a.:

- Fuzzy Logic
- wissensbasierte Systeme (Big Data und Künstliche Intelligenz)
- Condition Monitoring und Predictive Maintenance (PDM)
- Verbrauchs- und Bezugsprognosen
- Multimediatechnik
- Elektrokonstruktion (z.B. EPLAN)
- Factory Design
- Finite Elemente Methode (FEM)
- Matlab
- Additive Fertigung (AF)
- Prozess- und Fertigungsvisualisierung
- Referenzarchitekturmodell Industrie4.0 (RAMI 4.0) nach DIN SPEC 91345
- optional: REFA-Zusatzqualifikationen
- optional: AdA-Schein
- optional: Sprachzertifikate

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden erwerben das notwendige Wissen zum Strukturieren und Klassifizieren verschiedener Funktionskomponenten von betrieblichen Informations- und Prozessleitsystemen und erkennen deren Wirkungszusammenhänge als konkrete industrielle Anwendung des IT-spezifischen Teils im Fachgebiet von „Digital Engineering“. Weiterhin erlernen die Studierenden Gestaltungsmethoden für die Mensch-Prozess-Kommunikation in leittechnischen Realisierungen. Hiermit entsteht die Gesamtsicht auf aktuelle „Industrie 4.0“-konforme Aufgabenstellungen.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können sich selbständig neue – bisher nicht in der Präsenzveranstaltung behandelte – Teilgebiet erschließen, die dafür relevanten Quellen identifizieren und diese in zusammengefasster Form präsentieren.

Das Engineering von Prozessinformatik wird als spezielle Anwendung des allgemeinen Projektmanagements vertiefend vermittelt.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind befähigt, den Informationsgehalt von Literatur- und Internetquellen zu bewerten und diesen fachlich fundiert aufzubereiten. Zudem erwerben sie zusätzliche Fachkompetenzen im bearbeiteten Teilgebiet. Sie können verschiedene Informations- und Leitsysteme hinsichtlich ihrer Funktionalität, ihres Daten- und Modulumfanges sowie ihrer Architektur analysieren und klassifizieren. Sie führen Datenpunktbeschreibungen getrennt nach den Kategorien für Messwerte, Meldungen, Zähler, Rechenwerte, Sollwerte und Befehle durch und ordnen höherwertige Aufgaben der Prozessinformatik fachgerecht zu.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Absolventen des Moduls begreifen komplexe Aufgabenstellungen, Strukturbilder, Pläne über Informationsflüsse und Abläufe als ingenieurmäßige Arbeits- und Kommunikationsmittel.

Durch die Präsentation der erarbeiteten Erkenntnisse werden Vortragstechnik und Diskussionstechnik trainiert. Insbesondere wird der Umgang mit kritischen Nachfragen geübt. Die Präsentation dient somit zusätzlich zur Vorbereitung auf die Verteidigung der Bachelor-Thesis.

## Lehr- und Lernformen / Workload

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika	150
<b>Selbststudium</b>	<b>105</b>
Workload Gesamt	210
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	70 %	3
Präsentation	45		Studienbegleitend	30 %	

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Ausgewählte Kapitel aus:

- POLKE, M.: Prozessleittechnik, R. Oldenbourg Verlag GmbH, München, aktuelle Auflage.
- HEIDPRIEM, J.: Prozessinformatik 1. Grundzüge der Informatik. Oldenbourg Industrieverlag München, aktuelle Auflage.
- HEIDPRIEM, J.: Prozessinformatik 2. Prozessrechentchnik und Automatisierungssysteme. Oldenbourg Industrieverlag München, aktuelle Auflage.

(Weitere Basisliteratur wird von den Lehrkräften zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.)

### Vertiefende Literatur

- LAUBER, R.; GÖHNER, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2. Springer Verlag Berlin, aktuelle Auflage.
- BERGMANN, J.: Automatisierungs- und Prozessleittechnik. Lehr- und Übungsbuch. Eine Einführung für Ingenieure und Wirtschaftsingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Auflage.

- SCHILD, G.-H.; KASTNER W.: Prozessautomatisierung. Springer Verlag. Wien , aktuelle Auflage.
- LUNZE, J.: Automatisierungstechnik. Methoden für die Überwachung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme. Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.
- FRÜH, K.F.; MAIER U.; SCHAUDEL, D. Handbuch der Prozessautomatisierung. Prozessleittechnik für verfahrenstechnische Anlagen, Oldenbourg Industrieverlag München, aktuelle Auflage.
- JOHANNSEN, G.: Mensch-Maschine-Systeme. Springer Verlag Berlin, aktuelle Auflage.
- CHARWAT, H. J.: Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. Siemens AG Karlsruhe. R., Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage.

(Weitere vertiefende Literatur wird von den Lehrkräften zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.)

### 3. Überfachliche Kompetenzen

#### Selbstmanagement / wissenschaftliches Arbeiten

##### Zusammenfassung

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die grundlegenden Kenntnisse zum Selbst- und Zeitmanagement. Sie sind in der Lage, die eigenständige Reflexion dieser grundlegenden Softskills für sich persönlich vorzunehmen und befähigt sie zu einer noch besseren selbständigen Planung, Koordination und immer wiederkehrenden Analyse ihres persönlichen Studier- und Arbeitsstils.

Darüber hinaus lernen die Studierenden im Modul die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet kennen und anwenden.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- MANWA-30	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
3. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
4	Studiengang „Digital Engineering“

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

#### Lerninhalte

- Grundlagen des Selbst- und Zeitmanagements (Paradigmen, Vorteile, Erfolgsfaktoren)
- Professionelle Zielsetzung und Wege zur Prioritätensetzung (Bedeutung von Zielen, Zielsetzungsprozess, Grundsätze und Methoden der Prioritätensetzung)
- Planung und Umsetzung von Projekt-/Arbeitsaufgaben (Planungsgrundsätze, Planungsmethoden und -instrumente)
- Lern- und Arbeitstechniken (Lernarten, -stile, -typen, Schrittfolge und Hauptprozesse des Lernens, Lese- und Zuhörtechniken, Lernen in Gruppen, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsängste)
- Umgang mit Stress im Studium und beruflichem Alltag

- Grundansprüche an ein konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten (Informationsrecherche, Bearbeitung wissenschaftlicher Literatur und Zitierweise, Formulierung von Problem- und Zielstellungen)
- Methoden zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten und Fachpräsentationen (Themensuche und Themenauswahl, Grundstrukturierung und Gliederung, sprachlich-stilistische Anforderungen wie Wortwahl, Satzbau und formale Anforderungen wie Fußnoten, Kennzeichnung von Abbildungen und Tabellen, Verzeichnisse, Anhänge sowie Quellangaben)

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden verbreitern ihr Wissen über die Zielstellungen, Erfolgsfaktoren, Prinzipien und Methoden eines Selbst- und Zeitmanagements sowie die Grundwerte und Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeitsweise im Fachgebiet.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden reflektieren und vertiefen ihr Wissen zu den Methoden wissenschaftlichen Arbeitens, zu den Prinzipien des Selbst- und Zeitmanagements sowie zu Lern- und Arbeitstechniken durch kritische Selbstanalyse und anschließende Gruppendiskussionen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit im Seminargruppenverband.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitseffizienz und -effektivität selbstkritisch zu analysieren und unter Anwendung adäquater Techniken des Selbst- und Zeitmanagements eigenverantwortlich und erfolgreich zu steigern.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstkritisch zu öffnen und über die Steigerung der eigenen Leistungsfähigkeit im Studium und Berufsalltag zu diskutieren sowie wissenschaftliche Arbeiten unter Berücksichtigung der formalen und sprachlich-stilistischen Anforderungen zu erstellen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Übungen	45
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	90		studienbegleitend	100 %	1

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Frauke Deckow

E-Mail: deckow@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- Bischoff, K.; Bischoff, A.; Müller, H.: Selbstmanagement, Freiburg, aktuelle Auflage.
- Heister, W.; Weßler-Poßberg, D.: Studieren mit Erfolg. Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts-wissenschaftler, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik – Methodik – Form, München, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

- Bördlein, Ch.: Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Eine Einführung ins skeptische Denken, Aschaffenburg, aktuelle Auflage.
- Gleitsmann, B.; Suthaus, Ch.: Wissenschaftliches Arbeiten im Wirtschaftsstudium. Ein Leitfaden, Stuttgart, , aktuelle Auflage.
- Koeder, K.-W.: Studienmethodik. Selbstmanagement für Studienanfänger, München. , aktuelle Auflage.
- Stickel-Wolf, Ch.; Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren – gewusst wie!, Wiesbaden, aktuelle Auflage.

## Angewandte Betriebswirtschaftslehre

### Zusammenfassung

Studienziel des Moduls ist die Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen und Zusammenhänge. Ausgehend von grundlegenden Begriffen und Aufgaben der Betriebswirtschaftslehre werden die Studierenden mit (Erfolgs-)Zielen von Unternehmen, den Inhalten konstitutiver Entscheidungsprozesse sowie dem Führungs- und Ausführungssystem von Unternehmen vertraut gemacht. Sie lernen wichtige betriebswirtschaftliche Kennzahlen kennen und anwenden. Darüber hinaus werden den Studierenden die Grundzüge des betrieblichen Rechnungswesens vermittelt. Sie werden befähigt, ausgewählte Instrumente der Kostenrechnung, der Investitionsrechnung und des Kostenmanagement situationsspezifisch und zielorientiert anzuwenden.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- ABWL-40	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4 Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (Gegenstand, Aufgaben und Methoden der Betriebswirtschaftslehre; Konstitutive Unternehmensentscheidungen (Rechtsformwahl, Standortwahl); Führungs- und Leistungsprozesse im Überblick)
- Grundlagen der Unternehmensführung (Ziele und Zielsysteme eines Unternehmens; Führungsaufgaben (Information, Planung und Kontrolle, Organisation, Personalführung, Controlling))
- Kennzahlen und Kennzahlensysteme
- Grundlagen des Marketings (Grundformen, strategisches und operatives Marketing, ausgewählte Marketinginstrumente)
- betriebliches Rechnungswesen (Aufbau, Aufgaben und Grundbegriffe; externes Rechnungswesen (Aufbau und Charakteristik von Bilanz und GuV); internes Rechnungswesen (Kosten- und Leistungsrechnung: Kostenarten-, Kostenstellen-,

Kostenträgerrechnung, Betriebsergebnisrechnung; Investitionsrechnung: ausgewählte statische und dynamische Modelle der Investitionsrechnung))

- Instrumente des Kostenmanagement (Target Costing, Prozesskostenrechnung, Lifecycle Costing)

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden erlangen ein ganzheitliches Grundverständnis für die Betriebswirtschaftslehre und erkennen die wesentlichen Zusammenhänge der betriebswirtschaftlichen Teildisziplinen. Sie kennen Zielsysteme eines Unternehmens und die Inhalte konstitutiver Entscheidungsprozesse. Die Studierenden verstehen die Aufgaben und Interdependenzen zwischen Führungs- und Leistungssystem eines Unternehmens. Sie verfügen über Grundkenntnisse des betrieblichen Rechnungswesens und des Kosten-managements und können ausgewählte Instrumente gezielt anwenden. Die Studierenden kennen wesentliche betriebswirtschaftliche Kennzahlen und sind in der Lage, diese zu interpretieren.

### **Fertigkeiten**

Die Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden einen Überblick über die in Unternehmen zu treffenden betriebswirtschaftlichen Entscheidungen. Die Studierenden erkennen damit die Notwendigkeit betriebswirtschaftlicher Überlegungen bei der Umsetzung technischer Lösungen. Sie wenden betriebswirtschaftliche Instrumente und Methoden an exemplarischen Problem- und Aufgabenstellungen aus der betrieblichen Praxis an und sind in der Lage, bei konkreten Fragestellungen ihr Wissen selbständig zu vertiefen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen ingenieurwissenschaftlichem Arbeiten und unternehmerischem Erfolg zu erkennen. Sie können selbständig betriebswirtschaftlich relevante Informationen erfassen, analysieren und bewerten sowie Schlussfolgerungen für das unternehmerische Handeln ableiten.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden können grundlegende Begriffe und Zusammenhänge der Betriebswirtschaftslehre erläutern, kommunizieren und gezielt anwenden. Neben der Förderung des gegenseitigen Verständnisses trägt dies insbesondere zur Verbesserung der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Vertretern der Betriebswirtschaft bei.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	1

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Katja Flehmig

E-Mail: flehmig@ba-glauchau.de

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

jährlich

### Medien / Arbeitsmaterialien

-

### Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

#### Basisliteratur

Empfohlen wird die Verwendung der jeweils aktuellen Medienausgabe:

- GÖTZE, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, Berlin u. a.
- SCHIERENBECK, H.; WÖHLE, C. B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München, Wien
- WÖHE, G.; DÖRING, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München

### **Vertiefende Literatur**

- BEA, F.X; FRIEDL, B.; SCHWEITZER, M.(Hrsg.): Allgemeine BWL, Bd.1, Grundlagen, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- BITZ, M. (Hrsg.): Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, Bd.1, München, aktuelle Auflage.
- COENENBERG, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- FREIDANK, C.-C.: Kostenrechnung, München, aktuelle Auflage.
- KILGER, W.: Einführung in die Kostenrechnung, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- MEFFERT, H.: Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung – Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, Wiesbaden, aktuelle Auflage.
- OLFERT, K.; RAHN, H.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Ludwigshafen, aktuelle Auflage.
- SCHMALEN, H.; PECHTL, H.: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- WÖHE, G.; KAISER, H.; DÖRING, U.: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, aktuelle Auflage.

## Industrielle Prozesse

### Zusammenfassung

Das Studienziel besteht nach Abschluss des Moduls darin, dass die Studierenden Kompetenzen zur effizienten und zuverlässigen Prozessgestaltung im Rahmen der digitalisierten Arbeitswelt erlangen. Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge des Industrial Engineering an. Sie erwerben grundlegendes Wissen zum Prozess- und Datenmanagement, um die Voraussetzungen für die digitalisierte Arbeitswelt sowie Industrie 4.0 zu schaffen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- IP-40	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Betriebsorganisation, Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen
- industriell-technische und betriebswirtschaftliche Prozessmodelle, Klassifikation technischer Prozesse
- Produktentstehungsprozesse (PEP), Auftragsabwicklungsprozesse (AAP)
- Elemente der Wertschöpfungskette (Produktdesign, Produktionsvorbereitung, Produktrealisierung, -vertrieb und -service, Produktrecycling und -entsorgung)
- Makro- und Mikroarbeitssysteme nach REFA (Ablauf- und Zeitarten, Aufgabenanalyse und -bewertung, Ablaufstrukturen und Prozessdarstellung)
- Arbeitssystem- und Prozessgestaltung, Ergonomie, Planung von Produktionsbereichen
- Produkt-, und Software- und Arbeitsdatenlebenszyklus (Phasen und Nutzungsdauer)
- Prozessdatenmanagement nach REFA – Maßnahmen und Methoden zur Ermittlung, Verarbeitung, Nutzung und Pflege von Daten (z.B. Zeitaufnahmen, Multimomentaufnahme, Systeme vorbestimmter Zeiten)
- Grundlagen Produktionssysteme, Identifikation von Verschwendungen

- Digitale Fabrik, Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0, Editor menschlicher Arbeit, Beispielanwendung erna - imk Software
- Praxisanwendungen/Methodentraining „kreatives Lernen“

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- die Prozesse eines produzierenden Unternehmens
- die Prinzipien des prozessorientierten Zeitdatenmanagements
- die Abläufe und Prozesse entlang der Wertschöpfungskette
- die Grundlagen der Gestaltung von Arbeitssystemen und Prozesse

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können

- sich kompetent in das betriebliche Prozessdatenmanagement einbringen
- zielorientiert und systematisch Unternehmensprozesse analysieren und bewerten
- Methoden zur Ermittlung, Verarbeitung und Nutzung von Prozessdaten zielgerichtet einsetzen
- Prozesse unter dem Aspekt der digitalen Arbeitswelt langfristig erfolgreich planen, gestalten und optimieren

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- Methoden und Werkzeuge einer prozessorientierten Arbeitsorganisation zielgerichtet einzusetzen
- die Produktentstehungsprozesse und die Auftragsabwicklungsprozesse effizient zu gestalten und damit zur Steigerung der Wertschöpfung im Unternehmen beizutragen
- Prozesse zu beschreiben, zu strukturieren sowie kennzahlengestützt zu überwachen und somit stabile Produktionssysteme, klar definierte Prozesse und Daten als Voraussetzung für die Einführung bzw. den Wandel zur Industrie 4.0 zu schaffen

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- Führungsaufgaben mit Personal- und Prozessverantwortung zu übernehmen
- als unternehmerisch denkender, aber auch unter humanen Gesichtspunkten handelnder Mensch zu agieren
- die Veränderungen im Rahmen der Einführung von Industrie 4.0 zielgerichtet im Unternehmen umzusetzen, speziell die Mitarbeiter für die neuen Anforderungen anzuleiten und zu motivieren

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Übungen/Praktika	90
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	90
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	180		studienbegleitend	100 %	3

## Modulverantwortlicher

Prof. Dagmar Menzel  
 Dipl.-Ing. Oec. Simone Hübsch

E-Mail: [dmenzel@ba-glauchau.de](mailto:dmenzel@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

-

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

- BINNER, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Unternehmensentwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- Industrial Engineering; Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung. ISBN 978-3-446-44786-8, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.

### **Vertiefende Literatur**

- BINNER, H. F.: Integriertes Prozess- und Organisationsmanagement ISBN 3-446-19174-7, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- BARTHELMES, R.: Handbuch Industrial Engineering, Vom Markt zum Produkt, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- BOKRANZ, R., Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering, Produktivitätsmanagement mit MTM, Band 1 und Band 2, Schäffer-Poeschel Verlag, aktuelle Auflage.
- SPUR, G., EßER, G.: Innovationssystem Produktionstechnik, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- REFA-Lexikon Industrial Engineering und Arbeitsorganisation, Hanser Verlag, aktuelle Auflage.
- REFA-Sonderdruck Methodenteil, REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0, aktuelle Auflage.

## Projekt- und Qualitätsmanagement

### Zusammenfassung

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Projekte zu gestalten, zu leiten und erfolgreich zum Abschluss zu bringen sowie rechnerunterstützte Projektmanagementsysteme zur Aufgabenerfüllung einzusetzen.

Zusätzlich sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls ebenso in der Lage, Produkteigenschaften für die Qualitätssicherung zu bestimmen. Ein weiteres Ziel ist es, den Studenten das Grundanliegen und die Struktur eines Qualitätsmanagementsystems zu vermitteln. Grundlage bildet die Normenfamilie ISO 9000 zur Strukturierung eines QMS.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PMQM-45	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4. und 5. Semester	2 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Qualitätsmanagementsystem (Grundlagen, Planung und Aufbau QMS; Vision und Strategie)
- Prozessorientierung als Grundlage der Unternehmenssteuerung (Führungs-, Support- und Kernprozesse, Überblick Prozesslandschaft, Prozessdokumentation)
- DIN EN ISO 9000 Familie, Grundlagen der Auditierung und Zertifizierung
- Werkzeuge und Methoden im Qualitätsmanagement
- Branchenspezifische Normen am Bsp. IATF 16949 - anwendungsbezogenes Qualitätsmanagement
- Qualitätsplanung (APQP) und Produktionsprozessfreigaben (PPAP), Reklamation (8D, FMEA)
- Qualitätssicherung und Fertigungsmesstechnik, Prozessfähigkeit (SPC), Maschinenfähigkeit,
- Messsystemanalyse (MSA),
- Qualitätskostenbetrachtung
- Integriertes Management (Qualitäts-, Umwelt-, Energiemanagement)

- Projektplanung, -abwicklung, -überwachung, -steuerung und -controlling
- Methoden wie Teamarbeit, Projektoptimierung und -darstellung
- Gantt-Diagramm, Projektstrukturplan, Netzplantechnik
- Praxisanwendungen/Methodentraining „kreatives Lernen“

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen:

- Struktur und Ablauf von Projekten
- Qualitätsmerkmale und deren Sicherung
- Vorbereitung auf Audits
- technisches Qualitätsmanagement

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden können:

- in aktuellen Projekten gezielt mitarbeiten
- mit Formularen umgehen
- QM-Probleme analysieren, visualisieren, dokumentieren und lösen
- Auswertungen vornehmen und Statistiken bewerten
- Prozessfähigkeiten berechnen
- Einführung eines IMS

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- die verwendeten Begrifflichkeiten nach DIN EN ISO 9000 und die Zusammenhänge der zertifizierbaren Qualitätsmanagementsysteme anzuwenden.
- 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,

- 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

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare/Praktika im 4. Semester	30
Vorlesungen/Seminare im 5. Semester	45
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium im 4. Semester	30
Selbststudium im 5. Semester	45
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	2

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Heiko Enge  
 Dipl.-Ing. Oec. Simone Hübsch

E-Mail: [enge@ba-glauchau.de](mailto:enge@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Versuchsanleitungen

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

- Kamiske, G. F./Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z – Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München-Wien, aktuelle Auflage.
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser, aktuelle Auflage.

## **Vertiefende Literatur**

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

## Sprache und interkulturelle Kommunikation

### Zusammenfassung

Das Modul dient dem Erwerb fachlicher, kommunikativer, sozialer und interkultureller Kompetenzen. Die Studierenden werden zur fach- und berufsbezogenen Kommunikation im Bereich „Digital Engineering“ auf internationaler Ebene befähigt. 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. Die Studierenden können ihr Unternehmen mit seinen grundlegenden Abläufen und wesentlichen Fakten in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren und dabei moderne Präsentationstechnik anwenden. Sie werden zur Arbeit in internationalen Teams befähigt.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- SIK-50	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
5. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Wirtschaftsentglish – Business English (u.a. Studium, Firmenpräsentationen, Organigramm, Berufsbezeichnungen, Bewerbungen und Job Interviews, Telefonkommunikation und schriftliche Geschäftskorrespondenz, Verhandlungen)
  - Duales Studium
  - Vorstellung der Partnerfirma
  - Abteilungen und Aufgabenfelder
  - Geschäftskommunikation am Arbeitsplatz

- 
- Technisches Englisch – Professional English (u.a. Fachvokabular in der heutigen digitalisierten Produktion, fachliche Präsentationen von Produkten und Dienstleistungen, Erklären fachspezifischer Arbeitsabläufe und technischer Details)
  - Produkte und Dienstleistungen
  - Arbeitsabläufe in der Firma
  - Digitalisierung der Arbeitswelt
  - Technische Grundlagen des Arbeitsumfeldes
- Grundlagen interkultureller Kommunikation (u.a. allgemeine Sensibilisierung für interkulturelle Kompetenzen sowie berufsspezifische Komponenten im Kontext der Arbeitswelt)
  - Kulturbegriff, Relevanz von Kultur, Wertesysteme, Stereotype
  - GL des interkulturellen Trainings
  - Arbeiten in Interkulturellen Teams

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

- Die Studierenden erlangen kognitive und praktische Fertigkeiten, um in der Fremdsprache über ihr duales Studium zu sprechen sowie eine komplexe Unternehmenspräsentation anzufertigen und vorzutragen.
- Ferner haben die Studierenden gelernt, zwischen verschiedenen Varietäten des Englischen zu differenzieren.
- Die Studierenden erwerben und erweitern die erforderlichen sprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, sie erkennen und beachten die Strukturen, Varianten der für die internationale Geschäftskommunikation typischen Kommunikationseinheiten/Textsorten.
- Durch rezeptive und produktive Aktivitäten sowohl im Hören, Lesen, Sprechen als auch im Schreiben werden allgemeine sprachliche Ausdrücke vertieft sowie fachliche Termini und Redewendungen des „Digital Engineering“ erlernt.
- Die interkulturellen Fertigkeiten sind nach Abschluss des Moduls erweitert.

### Fertigkeiten

Die Studierenden sind in der Lage,

- alltägliche Kommunikationssituationen des akademischen- und beruflichen Kontextes in der Fremdsprache zu meistern und ihr duales Studium mit akademischen und praxisrelevanten Inhalten in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren.
- sich über wichtige kommunikative Situationen über ihre Firma und deren Produkte bzw. Dienstleistungen sowie die Unternehmensorganisation zu unterhalten,
- in der Fremdsprache Telefonate durchzuführen, Geschäftskorrespondenz zu erledigen, Bewerbungen zu schreiben.
- in internationalen und interkulturellen Teams zielführend zu kommunizieren.

## Kompetenzen

### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden können

- in der Fremdsprache sich selbst und ihren beruflichen und akademischen Kontext beschreiben, über ihre Unternehmensorganisation berichten und fachspezifische Produkte und Dienstleistungen benennen.
- In der Fremdsprache schriftlich und mündlich innerhalb des Unternehmens und zwischen verschiedenen Unternehmen kommunizieren.
- was die allgemein linguistische Kompetenz betrifft, durch rezeptive und produktive Aktivitäten sowohl im Hören, Lesen, Sprechen als auch im Schreiben gebräuchliche Ausdrücke, memorierte Sätze und Redeformeln der Studien- und Berufswelt anwenden.
- das für ihren Studiengang „Digital Engineering“ relevante Fachvokabular adäquat anwenden.

### *Soziale Kompetenzen*

Die Studierenden können

- ihre Strategien für das Sprachenlernen (Vokabeln, Grammatik) verbessern. Sie werden zur Selbsteinschätzung der eigenen sprachlichen Fähigkeiten, z. B. durch die Benutzung des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen befähigt.
- ein mögliches Sprachstudium selbständig organisieren und sich effizient auf Prüfungen in der Fremdsprache vorbereiten sowie ein grundlegendes, für ihren Studiengang relevantes Fachvokabular anwenden.
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede von alltagskulturellen Erscheinungen sowie beruflich relevanten Erscheinungen bewusst reflektieren.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	1

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Annett Pflug

E-Mail: [pflug@ba-glauchau.de](mailto:pflug@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Skript, Arbeitsblätter, Beamer, Flipchart, PC, Laptop, Sprachlabor, E-Learning-Plattform SPEEXX

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

- Beyon-Davies, P.: Business Information Systems. Macmillan Publishers, Oxford/UK, aktuelle Auflage.
- Büchel, Carey, Schäfer: Technical Milestones, Klett, aktuelle Auflage.

### Vertiefende Literatur

Bücher und Materialien:

- Bauer, Hans-Jürgen: English for Technical Purposes, Cornelsen, aktuelle Auflage.
- Butzphal G.; Maier-Fairclough, J.: Career Express. Business English B2. Cornelsen Campus. Berlin, aktuelle Auflage.
- Short Course Series/Business Skills, Cornelsen Verlag Berlin, aktuelle Auflage
- Browne, O'B.: Basic Training Business English. Telefonieren. Langenscheidt.Berlin & München.
- Cottrell, S.: The Study Skills Handbook (3rd Edition), Palgrave Macmillan, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- European Reference Framework: Self-assessment grid of the Council of Europe's Common, aktuelle Auflage.
- Dignen, B. (Series Editor): Intercultural Business English, Cornelsen Verlag Berlin, aktuelle Auflage
- Gibson, R.: Intercultural Business Communication. Fachsprache Englisch. Berlin/Oxford, aktuelle Auflage.
- Erll, A.; Gymnich, M.: Uni Wissen Interkulturelle Kompetenz: Kernkompetenzen, Sicher im Studium, Stuttgart, aktuelle Auflage.

- Lüsebrink, H.-J.: Interkulturelle Kommunikation: Interaktion, Fremdwahrnehmung, Kulturtransfer, Stuttgart, aktuelle Auflage.
- Thomas, A.; Schroll-Machl, S.; Kamhuber, S. (Hrsg.): Handbuch interkultureller Kommunikation und Kooperation, Band 1+2, Göttingen, aktuelle Auflage.
- Grussendorf, M.: English for Presentations. Cornelsen.Berlin, aktuelle Auflage.
- Stevens, J.: Business Grammar – no problem, Cornelsen Verlag Berlin, aktuelle Auflage
- Swan, M.: Practical English Usage, Oxford + Structure Drills, vols. 1 & 2, aktuelle Auflage.
- Swan, M.; Walter, C.: How English Works: Grammar practice book, Oxford, aktuelle Auflage.

Zeitschriften:

- Engine – Englisch für Ingenieure, Business Spotlight, Business Week

Online Unterrichtsmaterial:

- <http://www.dict.cc>
- <http://www.leo.org>
- Online Wörterbücher
- speexx

WBTs:

- Business Online (Hueber)
- Interaktive Sprachreise 'Business English' (Digital Publishing)

Interaktiver Sprachkurs:

- <http://www.speexx.com/campus/ba-sachsen>

## Recht

### Zusammenfassung

Das Modul vermittelt den Studierenden Kenntnisse der rechtlichen Grundlagen ihrer praktischen und beruflichen Tätigkeit und befähigt sie, rechtliche Problemstellungen in das Rechtssystem einzuordnen und zur Lösung die einschlägigen rechtlichen Bestimmungen heranzuziehen. Dazu erhalten sie anhand von Fallstudien eine Einführung in die Systematik und Anwendung des deutschen Privatrechts und den Grundlagen des Arbeitsrechts mit den Besonderheiten des technischen, medizinischen und sozialen Arbeitsschutzes. Weitere Schutzrechte des Einzelnen im Rahmen seines geistigen Schaffens werden mit dem Rechtsgebiet des gewerblichen Rechtsschutzes behandelt. Berücksichtigt werden muss zudem der Schutz der Umwelt, der mit dem Umweltschutzrecht (Umweltrecht) als Teilgebiet des Verwaltungsrechts dargestellt wird. Schließlich erhalten die Studierenden Kenntnisse über die rechtlichen Rahmenbedingungen der Informations- und Kommunikationstechnologie mit Bezügen zum Datenschutzrecht und Wettbewerbsrecht.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE-RECHT-60	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
6. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
5	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Teilnahme an den Präsenzveranstaltungsstunden

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Teil 1: Einführung in das Recht und Grundlagen des Privatrechts

- Begriff, Funktionen und Erscheinungsformen des Rechts
- Einführung in die juristische Arbeitsmethodik
- Willenserklärung, Rechtsgeschäft und Vertrag
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Begriff und Arten des Schuldverhältnisses
- Unerlaubte Handlungen und Produkthaftung

## Teil 2: Grundlagen des Arbeitsrechts

- Begründung des Arbeitsverhältnis
- Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis mit Besonderheiten bei Arbeitsunfällen
- Beendigung des Arbeitsverhältnisses und Kündigungsschutz
- Tarifvertragsrecht
- Arbeitskampfrecht
- Betriebsverfassungsrecht

## Teil 3: Arbeitsschutz- und Umweltschutzrecht

- Technischer Arbeitsschutz
- Arbeitsschutz für bestimmte Arbeitnehmergruppen
- Arbeits- und Unfallschutz durch die Berufsgenossenschaften
- Grundlagen des Umweltrechts
- Immissionsschutz- und Gewässerschutzrecht
- Abfallrecht

## Teil 4: Gewerblicher Rechtsschutz und Informationstechnologierecht

- Patent- und Gebrauchsmusterrecht
- Arbeitnehmererfindungen
- Datenschutzrecht
- Schutz von Domain-Namen
- Recht des elektronischen Geschäftsverkehrs
- Internet-Angebote und Wettbewerbsrecht

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden kennen und verstehen

- den Inhalt und die Struktur des Privatrechts
- die Rechtsmethodik (Sachverhalt und Rechtsnorm, Struktur von Rechtssätzen, Fallbearbeitungs-technik)
- die Rechte und Pflichten des Arbeitnehmers und des Arbeitgebers
- die Grundlagen des kollektiven Arbeitsrechts
- die rechtlichen Vorgaben für den Unfall- und Arbeitsschutz
- die Prinzipien und Instrumente des Umweltschutzes
- die Schutzrechte für gewerblich-geistige Leistungen und der damit zusammenhängenden Interessen
- die rechtlichen Regeln für die Informationstechnologie als besondere Ausprägungen verschiedener Rechtsgebiete

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden

- erhalten ein Grundverständnis für die einzelnen Rechtsgebiete
- erlangen kognitive Fertigkeiten, um einzelne Rechtsprobleme und Aufgabenstellungen zu erfassen und hinsichtlich ihrer Bearbeitung und Lösung zu strukturieren und zu gliedern

- können Rechtsnormen durch Auslegung und Subsumtion auf einen Lebenssachverhalt anwenden
- können bei betrieblichen Fragen und Fallgestaltungen die einschlägigen rechtlichen Rahmenbedingungen einhalten
- verfügen über ein kritisches und vertieftes Verständnis für den Arbeits- und Umweltschutz
- können Lösungsansätze mittels einer strukturierten rechtlichen Arbeitsweise und einer adäquaten Darstellung der gewonnenen Ergebnisse formulieren

## **Kompetenzen**

### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- Vertragsverhandlungen zu führen, einfache Verträge bei ihrer beruflichen Tätigkeit selbstständig abzuschließen und die entsprechenden Vertragsbestimmungen schriftlich zu formulieren
- mögliche juristische Problemsituationen eines Projekts im Rahmen der Informationstechnologie zu erkennen und einfache Probleme zu analysieren und zu lösen
- zu beurteilen, wann es erforderlich ist, zur Beratung oder Vertretung einen Juristen beizuziehen
- Konfliktpotenziale in einem Arbeitsverhältnis zu erkennen und Lösungen für arbeitsrechtliche Probleme im Betrieb aufzuzeigen
- den betrieblichen Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz zu organisieren
- zu erkennen, dass nicht nur Naturwissenschaften und Technik, sondern auch das Recht einem ständigen Wandel unterliegen

### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage,

- rechtliche Problemstellungen zu erkennen, um diese bei betrieblichen oder persönlichen Entscheidungen sachgerecht zu berücksichtigen und dem ethisch-moralischen Anspruch der Gesellschaft an das Handeln zu entsprechen
- die rechtlich erheblichen Argumente sowohl aus der Sicht des Arbeitgebers als auch aus der Sicht des Arbeitnehmers zu würdigen
- Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit wahrzunehmen und den Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz als komplexes System sowie der sich daraus ergebenden Eigenverantwortlichkeit zu erfassen
- das Recht des Einzelnen auf informationelle Selbstbestimmung angemessen zu berücksichtigen
- die gewerblichen Schutzrechte als gegenüber jedermann wirkende subjektive Rechte zu beachten
- zu erkennen, dass nicht alles technisch Machbare rechtlich zulässig ist

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesungen/Seminare	75
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium	75
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Klausur	150		studienbegleitend	100 %	1

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Reinhardt Franke

E-Mail: [franke@ba-glauchau.de](mailto:franke@ba-glauchau.de)

Der Studiengangleiter der jeweiligen Studienakademie ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe BA Gesetz §19)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich

## Medien / Arbeitsmaterialien

Die als Basisliteratur angeführten Textausgaben mit den relevanten Gesetzen und Rechtsverordnungen stellen gleichzeitig die in der Lehrveranstaltung verwendeten Arbeitsmaterialien dar.

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

Beck-Texte im dtv - Textausgaben mit jeweils einer Einführung, Verlag C. H. Beck oHG, München, in der jeweils aktuellen Auflage:

- Arbeitsgesetze
- Bürgerliches Gesetzbuch
- IT- und Computerrecht

- Patent- und Designrecht
- Umweltgesetze

### **Vertiefende Literatur**

Einführung in das Recht und Grundlagen des Privatrechts:

- LANGE, K. W.: Basiswissen Ziviles Wirtschaftsrecht, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, aktuelle Auflage.
- KLUNZINGER, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, aktuelle Auflage.
- WÖRLEN, R.; METZLER-MÜLLER, K.: BGB AT mit Einführung in das Recht, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, aktuelle Auflage.
- Grundlagen des Arbeitsrechts:
- WÖRLEN, R.; KOKEMOOR, A.: Arbeitsrecht, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, aktuelle Auflage.
- DÜTZ, W.; THÜSING, G.: Arbeitsrecht, Verlag C. H. Beck oHG, München, aktuelle Auflage.
- SCHAUB, G.: Arbeitsrechts-Handbuch, Verlag C. H. Beck oHG, München, aktuelle Auflage.

Arbeitsschutz- und Umweltschutzrecht:

- PIEPER, R.: Arbeitsschutzrecht, Bund-Verlag GmbH, Frankfurt am Main, aktuelle Auflage.
- SCHMIDT, R.; KAHL, W.; GÄRDITZ, K. F.: Umweltrecht, Verlag C. H. Beck oHG, München, aktuelle Auflage.
- WALHALLA Fachredaktion (Hrsg.): Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Unfallverhütung, Walhalla und Praetorius GmbH & Co. KG, Regensburg, aktuelle Auflage.

Gewerblicher Rechtsschutz und Informationstechnologierecht:

- GÖTTING, H.-P.: Gewerblicher Rechtsschutz, Verlag C. H. Beck oHG, München, aktuelle Auflage.
- KÖHLER, M.; FETZER, T.: Recht des Internet, C. F. Müller GmbH, Heidelberg, aktuelle Auflage.
- REDEKER, H.: IT-Recht, Verlag C. H. Beck oHG, München, aktuelle Auflage.

## 4. Berufliche Handlungskompetenzen

### Praxismodul 1 „Produktions-, QM-, Verwaltungs- u. informationstechnische Prozesse des Praxisunternehmens“

#### Zusammenfassung

In der ersten Praxisphase lernen die Studierenden ihren Arbeitsplatz, ihr Praxisunternehmen sowie elementare Abläufe und Tätigkeiten kennen. Sie setzen sich mit den im Unternehmen eingesetzten Produktions-, QM-, Verwaltungs- und Informationssystemen auseinander und lernen diese für die Lösung von anstehenden Aufgaben verstehen.

Sie erfahren direkt die Einbindung in Praxisteams und erhalten damit wesentliche Impulse zur Entwicklung neuer bzw. Festigung vorhandener Sozialkompetenzen.

Die Studierenden vertiefen das in den Theoriemodulen erworbene Fachwissen und wenden dieses exemplarisch in der betrieblichen Praxis an.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PM1-10	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
1. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

#### Lerninhalte

Ausgewählte Punkte zu:

- Kennenlernen des Praxispartners:
  - Unternehmensstruktur
  - Produkt- und Dienstleistungspalette
  - Produktionsbereiche
  - Arbeitsvorbereitung
  - IT-Kommunikationsstrukturen
  - Dienstleistungsstrukturen

- Kennenlernen von Arbeitsplatz, Organisation und der wichtigsten Betriebsabläufe
- Erhebung der Anforderungen an ein einfaches Programm aus Benutzersicht
- eigenständige Anwendung der Methodiken des Workflows im Unternehmen
- Einbau und Konfiguration von einfachen Komponenten in die bestehende Hardware des Unternehmens

Durchführung von periodischen Serviceaufgaben

## Lernergebnisse

### **Kenntnisse**

Die Studierenden lernen die Arbeitsweise eines Ingenieurs bzw. Informatikers kennen und erkennen Verbindungen von fachlichen und wirtschaftlichen Zielen. Dabei verstehen sie grundsätzliche wirtschaftliche Zusammenhänge und Prozessabläufe im Unternehmen. Der Einsatz von programmtechnischen Abläufen im Unternehmen ist ihm vertraut. Durch die Absicherung von periodischen Serviceaufgaben ist ihm die Bedeutung eines sicheren Einsatzes von Soft- und Hardware bewusst.

### **Fertigkeiten**

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Tätigkeiten in ihrem betrieblichen Umfeld. Sie können die dazu notwendigen Softwaresysteme bedienen.

### **Kompetenzen**

#### ***Fachliche Kompetenzen***

Die Studierenden können betriebliche Abläufe verstehen und einordnen. Sie sind in der Lage Struktur und Portfolio des Unternehmens zu erläutern.

#### ***Soziale Kompetenzen***

Die Studierenden sind in der Lage, sich auch in komplexen Strukturen zu orientieren und in Arbeitsteams einzugliedern. Dabei sind sie geübt, in Projektteams mitzuwirken und am Informations- und Ideenaustausch teilzunehmen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Workload (h)</b>
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz/Selbststudium	160
Seminar / Workshop / Exkursion	10
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Nachweis des Workloads durch Bestätigung des Praxispartners gemäß Anlage **4BA-F.205**.

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich (Wintersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

### **Vertiefende Literatur**

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen

## Praxismodul 2 „Anwenden von Praxis- und Problemlösungstechniken“

### Zusammenfassung

In dieser Praxisphase werden Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen von bestehenden Hard- und Softwarelösungen vermittelt. Die Studierenden erweitern ihre Grundfertigkeiten in der Bewertung technischer Dokumentationen auf ihren Informationsgehalt für relevante Baugruppen und Erzeugnisse.

Die Studierenden vertiefen das in den Theoriemodulen erworbene Fachwissen und wenden es exemplarisch in der zu erstellenden Projektarbeit an.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PM2-20	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
2. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Ausgewählte Punkte zu:

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie Kennenlernen der Praxislösungen
- Vermittlung von Grundkenntnissen von arbeitsorganisatorischen Zusammenhängen
- Vertiefte Einblicke in die Konstruktion und Anwendung von CAx-Techniken
- Einsatz und Nutzung von betrieblichen Dokumenten, Vorschriften, Richtlinien und Normen
- Bearbeitung von Programmieraufgaben
- Dokumentation von Softwarelösungen
- die Studierenden dazu befähigen, selbstständig einfache Problemstellungen in einer prozeduralen Programmiersprache zu formulieren, zu übersetzen und zu testen
- Durchführen von Konfigurationsarbeiten

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Abläufe von Softwareentwicklungsprozessen und Dienstleistungsaspekten. Sie kennen die wirtschaftlichen Zusammenhänge und Prozessabläufe (vorrangig Informatik) im Unternehmen.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können aufgrund der erworbenen fachlichen Handlungskompetenz überschaubare IT-Aufgaben unter Anleitung ausführen. Sie können vorhandene Informationssysteme benutzen und eigenständige Konfigurationsaufgaben lösen.

### Kompetenzen

#### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden sind in der Lage, fachliche Anforderungen zu verstehen, Lösungsansätze zu diskutieren und mit Hilfestellung umzusetzen.

#### *Soziale Kompetenzen*

Die Studierenden sind befähigt, ihre Arbeitsergebnisse zu präsentieren und Hinweise aufzunehmen und umzusetzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz/Selbststudium	160
Seminar / Workshop / Exkursion	10
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		10-15	studienbegleitend	100 %	2

Sowie Nachweis des Workloads durch Bestätigung des Praxispartners gemäß Anlage **4BA-F.205**.

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich (Sommersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen und Systeme

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

### Vertiefende Literatur

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen
- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen
- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen

## Praxismodul 3 „Ingenieurmäßiges Arbeiten“

### Zusammenfassung

In dieser Praxisphase liegt der Schwerpunkt im Kennenlernen von ingenieurmäßigen Zusammenhängen. Die Studierenden sind in der Lage, erforderliche Eingangsinformationen für die betriebsinterne Dokumentationsbearbeitung zu erfassen und zuzuordnen. Sie werden befähigt, erforderliche Lösungen aus Sicht des Kunden bzw. Auftragsnehmers zu konzipieren und erste Schritte zur Umsetzung durchzuführen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE-PM3-30	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
3. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Ausgewählte Punkte zu:

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie Kennenlernen der Praxislösung
- eigenständiges Erstellen einer Software/Hardware Lösung
- Integration durch Mitarbeit in ausgewählten Funktionsbereichen
- Bearbeitung geeigneter fachrichtungsbezogener Teilaufgaben
- Mitarbeit bei der Erstellung von Projektkalkulationen und -dokumentationen
- Erstellen eines konzeptionellen Datenmodells für ein Projekt
- Weiterführung der Dokumentation der Softwarelösung

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden kennen die spezifischen Ausprägungen der in den Theoriemodulen dargestellten Funktionen und die entsprechende Lösung der Praxis. Sie kennen die eingesetzte IT-Technik im betrieblichen Umfeld und sind in der Lage, eine aus ihrer Sicht sichere Arbeitsweise der Technik herzustellen.

Sie verstehen die Stellung einzelner Funktionsbereiche im Gesamtumfeld der Praxisfirma.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können Konfigurationsarbeiten eigenverantwortlich durchführen und dabei Fehlerquellen ausschließen. Durch die eigenverantwortliche Tätigkeit können sie in den Ablauf der Praxisfirma problemlos integriert werden. Die Studierenden können schriftliche Dokumentationen erstellen, die den Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens genügen.

### Kompetenzen

#### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden sind in der Lage, fachliche Teilaufgaben ihres betrieblichen Umfeldes nach Anleitung weitgehend selbständig zu lösen.

#### *Soziale Kompetenzen*

Die Studierenden können ihre Lösungsstrategien präsentieren und fachlich korrekt erläutern. Sie sind in ihr jeweiliges Team integriert und können in der fachlichen Diskussion zur Lösungsfindung beitragen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz/Selbststudium	160
Seminar / Workshop / Exkursion	10
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		15-20	studienbegleitend	100 %	2

Sowie Nachweis des Workloads durch Bestätigung des Praxispartners gemäß Anlage **4BA-F.205**.

### Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

Jährlich (Wintersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen und Systeme

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

### **Vertiefende Literatur**

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen

## Praxismodul 4 „Eigenverantwortliches ingenieurmäßiges Arbeiten“

### Zusammenfassung

Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, Fachkompetenzen einzusetzen und zu nutzen. Sie können an komplexen Aufgaben wissenschaftlich mitarbeiten und sich konstruktiv an der Lösung von Aufgaben beteiligen.

Die Studierenden bearbeiten vertiefende Problemstellungen und erstellen eine diesbezügliche schriftliche Arbeit.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PM4-40	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
4. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Ausgewählte Punkte zu:

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie Kennenlernen der Praxislösung
- Bearbeitung von Aufgaben im Bereich „Digital Engineering“
- Umgang mit wesentlichen Digitalisierungswerkzeugen
- Einsatz von Virtualisierungsmethoden
- Kennenlernen vorhandener Rechnerarchitektur / Embedded Systems
- Systemmodellierung und Softwareengineering
- Anforderungen an QM-Systeme und das Projektmanagement im Praxisunternehmen
- Produktion-, Planungs- und Steuerungsgrundlagen
- Auswahl geeigneter Messtechnik in der QS
- Arbeit mit der Messtechnik des Praxispartners

## Lernergebnisse

### Kenntnisse

Die Studierenden erlernen, in einer kleinen, klar überschaubaren Gruppe, Projekte erfolgreich zu bearbeiten. Das typische Umfeld hierfür ist nicht eine leitende Position als Projektleiter, sondern die Integration in ein Projekt.

### Fertigkeiten

Die Studierenden können Softwarelösungen erarbeiten und diese im Umfeld des Praxispartners zum Einsatz bringen. Die Erarbeitung der zugehörigen Dokumentation erfolgt nach den Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens und kann auch in einer Fremdsprache verfasst werden.

### Kompetenzen

#### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden sind befähigt, Kundenanforderungen zu analysieren und diese im Gespräch mit dem Anwender zu präzisieren und widerspruchsfrei zu gestalten.

#### *Soziale Kompetenzen*

Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Gesprächsführung und können sich fachlich korrekt ausdrücken.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz/Selbststudium	160
Seminar / Workshop / Exkursion	10
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Projektarbeit		20-30	studienbegleitend	100 %	2

Sowie Nachweis des Workloads durch Bestätigung des Praxispartners gemäß Anlage **4BA-F.205**

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich (Sommersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen und Systeme

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

### **Vertiefende Literatur**

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen

## Praxismodul 5 „Selbstständige Problemlösung“

### Zusammenfassung

In dieser Praxisphase erfolgt die selbstständige Bearbeitung geeigneter Fachaufgaben, Teilgebiete, Dokumentationsabschnitte mit Bearbeitungsschwerpunkten aus dem zukünftigen Tätigkeitsbereich unter Berücksichtigung der fachtheoretischen Ausbildung. Ziel ist die Integration der Lösung in den Prozess des Unternehmens inklusive der Analyse der damit verbundenen Informationsflüsse.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE- PM5-50	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
5. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
6	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

keine

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

Ausgewählte Punkte zu:

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie Kennenlernen der Praxislösung
- Anwendung bewährter Qualitätssicherungsmethoden und die Verwirklichung der Qualitätssicherungspolitik
- selbständige Erstellung einer Lösung für ein „Digital Engineering“-Projekt

### Lernergebnisse

#### Kenntnisse

Die Studierenden verstehen die betriebsspezifischen Ausprägungen der in den Theiemodulen dargestellten Inhalte mit den technischen Lösungen des Praxispartners zu verknüpfen. Dabei besitzen sie vertiefte berufspraktische Erfahrung in der Anwendung von Qualitätssicherungsmethoden und der Qualitätssicherungspolitik.

## Fertigkeiten

Die Erarbeitung einer ingenieurtechnischen Lösung versetzt die Studierenden in die Lage, die betrieblichen Prozesse qualifiziert zu bewerten, zu verarbeiten und weiterzuentwickeln.

## Kompetenzen

### *Fachliche Kompetenzen*

Aufgrund der erworbenen Methodenkompetenz können die Studierenden selbstständig Problemlösungsmethoden auswählen und anwenden.

### *Soziale Kompetenzen*

Die Studierenden sind in der Lage, die Erkenntnisse der Theoriephasen zu kommunizieren und sie zur Verbesserung der betrieblichen Abläufe zielführend einzusetzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz/Selbststudium	160
Seminar / Workshop / Exkursion	10
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Mündliche Prüfung	30-45		studienbegleitend	100 %	2

Sowie Nachweis des Workloads durch Bestätigung des Praxispartners gemäß Anlage **4BA-F.205**.

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich (Wintersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen und Systeme

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### Basisliteratur

### Vertiefende Literatur

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.
- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen

## Bachelor-Thesis „Digital Engineering“

### Zusammenfassung

Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden ihre Fähigkeit nach, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisrelevante Problemstellung unter Anwendung der bereits erworbenen praktischen und theoretischen Erkenntnisse und wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten, kritisch zu bewerten, weiter zu entwickeln und die Ergebnisse in einer Präsentation darstellen zu können.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
4DE-BT-60	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
6. Semester	1 Semester
<b>Credits</b>	<b>Verwendbarkeit</b>
9	Studiengang „Digital Engineering“

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Nachweis der notwendigen credits gemäß Prüfungsordnung §18, Abs. 1

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

keine

### Lerninhalte

- Themenwahl / Konsultation / Betreuung
- Ablauf / Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten
- Erstellung und Abgabe schriftliche Ausführungen nach Formvorgaben
- Verteidigung der Ergebnisse
- Diskussion zu aktuellen Themenstellungen

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

Während der Anfertigung der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie fachspezifisch und fachübergreifend denken und die verschiedensten Methoden der Lösung von Aufgaben anwenden können. Neue Gebiete von „Digital Engineering“ werden verstanden und integriert.

#### Fertigkeiten

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden durch die eigene Bearbeitung der individuellen Fragestellung aktuelle und praxisrelevante Methoden der wissenschaftlichen Forschung angewandt und dadurch ihre Methodenkompetenz gefestigt und erhöht sowie

gleichzeitig die Fachkompetenz erworben, vorliegende Fragestellungen selbstständig strukturiert wissenschaftlich zu bearbeiten und in einer relativ kurzen Zeitspanne umfassend zu lösen.

## Kompetenzen

### *Fachliche Kompetenzen*

Die Studierenden haben alle notwendigen Kompetenzen zur Beschäftigungsfähigkeit auf dem Niveau eines tertiären Studienabsolventen erworben.

### *Soziale Kompetenzen*

Die Absolventen sind befähigt, ihr Fachgebiet mittels korrekter Terminologie zu vertreten, wissenschaftlich fundiert zu argumentieren und selbständig Handlungsanleitungen zu geben.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Arbeiten am Arbeitsplatz / Selbststudium	260
Betreuung / Konsultation	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Gewichtung der Prüfungsleistung für Modulnote	Gewichtung der Modulnote für Gesamtnote
Bachelorarbeit		40-60	Semesterende	70 %	20%
Verteidigung	30-60		Semesterende	30 %	

## Modulverantwortlicher

Prof. Torsten Lehnguth

E-Mail: lehnguth@ba-glauchau.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

jährlich (Sommersemester)

## Medien / Arbeitsmaterialien

betriebliche Unterlagen und Systeme

## Literatur (jeweils aktuell verfügbare Auflage)

### **Basisliteratur**

- BA Glauchau: Hinweise zur Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten, Glauchau, aktuelle Version.

### **Vertiefende Literatur**

- PAETZEL, U. : Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, aktuelle Auflage.
- BRINK, A., Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- LÜCK, W.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag, aktuelle Auflage.
- THEISEN, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen, aktuelle Auflage.
- Firmenspezifische Unterlagen