



# **Modulhandbuch Mechatronik und Projektmanagement für digitale Produktion**

Fakultät Angewandte Naturwissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen  
Prüfungsordnung 26.04.2023  
Stand: 27.10.2023 08:20

## Inhaltsverzeichnis

DPC-01 Informatik 1  
DPC-02 Mathematik 1  
DPC-03 Mechanik 1  
DPC-04 Physik  
DPC-05 Systementwicklung  
DPC-06 Technisches Englisch  
DPC-07 Fertigungsverfahren  
DPC-08 Informatik 2  
DPC-09 Elektrotechnik 1  
DPC-10 Konstruktion  
DPC-11 Mathematik 2  
DPC-12 Projektmanagement 1  
DPC-13 Elektrotechnik 2  
DPC-14 Embedded Systems und IoT  
DPC-15 KI und VR/AR  
DPC-16 FWP 1  
DPC-17 Messtechnik  
DPC-18 Prozessanalyse und -optimierung  
DPC-19 FWP 2  
DPC-20 Praxisseminar / PLV  
DPC-21 Industriepraktikum  
DPC-22 Datenmanagement  
DPC-23 Problem- und Qualitätsmanagement  
DPC-24 Projektmodul  
DPC-25 Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung  
DPC-26 Anlagensimulation  
DPC-27 Prozessoptimierung indirekte Bereiche  
DPC-28 Bachelormodul  
DPC-MT-29 Mathematische Transformationen  
DPC-MT-30 Werkstofftechnik  
DPC-MT-31 Elektrische Maschinen und Antriebe  
DPC-MT-32 Mechanik 2  
DPC-MT-33 Regelungstechnik



DPC-MT-34 Additive Fertigung  
DPC-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik  
DPC-MT-36 Netzwerkkommunikation und Sicherheit  
DPC-TP-29 Verhandlungs- und Präsentationstechniken  
DPC-TP-30 Wirtschaftsenglisch  
DPC-TP-31 Entscheidungsmanagement  
DPC-TP-32 Projektfinanzierung  
DPC-TP-33 Projektmanagement 2  
DPC-TP-34 Interkulturelle Kompetenz  
DPC-TP-35 Recht im Unternehmen  
DPC-TP-36 Teamführung



## DPC-01 Informatik 1

Modul Nr.	DPC-01
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Maria Kufner
Kursnummer und Kursname	DPC 1101 Informatik 1
Lehrende	Peter Eimerich Prof. Dr. Maria Kufner
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Informatik 1** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Teilnehmer des Moduls können Verarbeitungsvorgänge anhand eines Datenflussplanes bildhaft darstellen. Hierzu erlernen die Studenten und Studentinnen das grundlegende Verständnis über den Aufbau eines Digitalrechners und können mit den verschiedenen Zahlensystemen sicher umgehen.

Absolventen des Moduls können logische Funktionen bewerten und mit Hilfe der booleschen Algebra darstellen und berechnen.



In einer ersten Einführung werden die Grundkenntnisse der Programmiersprache C vermittelt.

Im Modul **Informatik 1** sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden

**Fachkompetenz:**

- Kenntnis von Aufbau und Funktionsweise von Computern sowie fachspezifischer Ausdrücke der Informatik [2 - Grundkenntnisse]
- Rechnen in verschiedenen Zahlensystemen [2 - Grundkenntnisse]
- Programmieren in C [4 - Fundierte Kenntnisse]

**Methodenkompetenz:**

- Anwendung der Grundkenntnisse, um sich in spezialisierte Gebiete der Informatik einzuarbeiten
- Erstellen von Programmen in der Programmiersprache C

**Personale Kompetenz:**

- Erkennen logischer Zusammenhänge
- selbständiges Erarbeiten und Bewerten von Lösungsansätzen für gestellte Aufgaben

**Soziale Kompetenz:**

- Führen von fachlich orientierten Gruppenbesprechungen
- Befähigung zu aktiver Mitarbeit in Entwicklungsteams

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Elektrotechnik 1
- Elektrotechnik 2
- Embedded Systems und IoT
- Informatik 2
- Prozessanalyse und -optimierung
- Regelungstechnik

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Keine Voraussetzungen

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

**Inhalt**

Grundlagen über Aufbau und Funktionsweise von Computern



- Zahlensysteme und Arithmetik
- Boolesche Algebra und Schaltfunktionen
- Rechnerarchitektur
- Betriebssysteme
- Datenbanken

Grundlagen höherer Programmiersprachen

Einführung in die Programmiersprache C

- Struktur, Sprachelemente, Datentypen
- Praktische Programmierung anhand ausgewählter Beispiele

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

H. Ernst, J. Schmidt, G. Beneken: Grundkurs Informatik - Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis - Eine umfassende, praxisorientierte Einführung. 5. Auflage, Springer Vieweg 2015

R. Hattenhauer: Informatik - Lehrbuch für Schule, Studium und Beruf, 2. Auflage, Pearson 2020

R. Klima, S. Selberherr: Programmieren in C. Wien: Springer Vienna, 2010.

J. Wolf: C von A bis Z : das umfassende Handbuch. 2. Bonn: Galileo Press, 2006. ( Online verfügbar: [http://openbook.rheinwerk-verlag.de/c\\_von\\_a\\_bis\\_z/](http://openbook.rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/) )



## DPC-02 Mathematik 1

Modul Nr.	DPC-02
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 1102 Mathematik 1
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Mathematik 1** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Der Umfang der Vorlesung besteht aus Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, lineare Algebra und komplexe Zahlen.

Am Ende des Moduls sind die Studenten vertraut mit mathematischen Schreibweisen und Formulierungen und können diese sicher verwenden. Mathematische Aufgabenstellungen werden verstanden und strukturiert gelöst.

In der Vorlesung werden Beispielaufgaben behandelt, zur Übung werden weitere Aufgaben empfohlen.



### **Fachkompetenz:**

- Gleichungen lösen und Berechnungen durchführen [2 - Grundkenntnisse]

### **Methodenkompetenz:**

- Der Umgang mit mathematischen Fragestellungen und Strukturen befähigt die Studenten zu eigenständigem und strukturiertem Vorgehen bei der Behandlung von Problemen.

### **Personale Kompetenz:**

- Die Studenten entwickeln die Fähigkeit zur Abstraktion und zur konsistenten Argumentation.

### **Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Entscheider.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Elektrotechnik 1
- Mathematik 2
- Projektfinanzierung
- Projektmanagement 1

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Keine Voraussetzungen

### **sonstige Voraussetzungen:**

- Mathematische Fähigkeiten der abgeschlossenen Sekundarstufe 2.

## **Inhalt**

- Grundlagen
- Lineare Algebra (Vektorrechnung)
- Differentialrechnung (in einer Variablen)
- Integralrechnung (in einer Variablen)
- Komplexe Zahlen

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript





- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

L. Papula, *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*, Aufl. 15. Wiesbaden, Deutschland: Springer Vieweg, 2018.

L. Papula, *Mathematische Formelsammlung: Für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, Aufl. 12. Wiesbaden, Deutschland: Springer Vieweg, 2017.

L. Papula, *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben: 711 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen zum Selbststudium und zur Prüfungsvorbereitung*, Aufl. 6. Wiesbaden, Deutschland: Springer Vieweg, 2018.



## DPC-03 Mechanik 1

Modul Nr.	DPC-03
Modulverantwortliche/r	Norbert Sosnowsky
Kursnummer und Kursname	DPC 1103 Mechanik 1
Lehrende	Norbert Sosnowsky
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Das Modul zeigt die Beschreibung mechanischer Problemstellungen der Technik anhand grundlegender physikalischer Prinzipien und Lösungsmethodik auf. Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, komplexe Problemstellungen der Mechanik anhand technischer Strukturen hinsichtlich dem Zusammenwirken von Aktionen und Reaktionen zu analysieren, Lösungswege und Lösungsfindung beschreiben können

#### Fachkompetenz:

- Elementare Kenntnisse über Argumentation und Berechnungsmethodik in der Technischen Mechanik
- freischneiden von Körpern und komplexen Systemen mit und ohne Reibung
- Aufstellen von Gleichgewichtsbedingungen



- Grenzen der Berechnung: statische Bestimmtheit
- Berechnung der Kräfte an Körpern, Balken, Rahmen und Fachwerken
- Theorie zur Berechnung der Schnittgrößenberechnung
- Berechnung von Schnittgrößen an Balken und Rahmenstrukturen in Methodik (Schnitt an ausgezeichneten Stellen, DGL, Föppl-Symbol) in Theorie und Praxis.

### **Methodenkompetenz:**

- die Wirkung wirkender mechanischer Einfüsse auf ein System zu beschreiben und bewerten zu können
- Problemabhängig Methoden zur Herbeiführung der Lösung identifizieren und sicher anwenden zu können
- Mit der Methodik der Technischen Mechanik in verschiedenen Unterdisziplinen vertraut zu sein
- Problemstellungen und Lösungsmethodiken innerhalb mechanischer aber auch auf andere Bereiche transferieren können.
- Verständnis für den Bereich und die Grenzen der technischen Bereiche
- Verknüpfung technischer Problemstellungen mit den mathematischen Werkzeugen
- allgemeine Methodenkompetenz
- Komplexität beherrschen: Kompetenz in Analytik und Synthese komplexer Problemstellungen mittels einfacherer Problemstellungen
- Verständnis und sichere Argumentation in technischen Fragestellungen, speziell der Technischen Mechanik

### **Personale Kompetenz:**

- Verständnis und sichere Argumentation in technischen Fragestellungen, speziell der Technischen Mechanik
- Probleme der Abbildungsgenauigkeit realer Vorgänge mit theoretischem Modell erkennen und beschreiben können; Grenzen der technisch-mathematischen Argumentation kennen
- eigene Lernmethodik kennenlernen
- Allgemeine Kompetenz mittels Fähigkeit von Transfer erweitern

### **Soziale Kompetenz:**

- Dieses Modul soll den technisch ausgebildeten Ingenieur in die Lage versetzen auf fachspezifische Fragestellung kompetent antworten zu können
- gegenüber Nichttechnikern oder fachlich nicht ausgerichteten Technikern fachlich schlüssig zu argumentieren und darzulegen

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**



- Konstruktion
- Mechanik 2
- Messtechnik
- Projektmodul
- Prozessanalyse und -optimierung
- Werkstofftechnik

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

- Fachliche Kenntnisse: es sind keinen inhaltlichen Kenntnisse Voraussetzung
- Es wird von Grundkenntnissen der Mathematik auf Abiturniveau ausgegangen
- Die Bereitschaft, sich mit technisch-mathematische Problemstellungen auseinanderzusetzen
- Allgemeine Beobachtungsbereitschaft
- Die Bereitschaft, sich auf etwas Neues einzulassen und persönliche Kompetenz- und Wissensdefizite erkennen und alleine wie auch in Gruppen kompensieren zu wollen.

## Inhalt

### 1. Einführung

- Motivation der Mechanik
- Begrifflichkeiten und Symbole
- Übergeordnete Prinzipien in Theorie und Anwendung
- Abgeleitete Methodiken in Theorie und Anwendung
- Theorie der Prinzipien der Kinetik (Euler-VErfahren, d'Alembert, Lagrange II. Art)
- Kinematik

### 2. Diskussion einiger Problemfälle

- Lager- und Gelenkreaktionen
- Schnittgrößenberechnung
- Schwerpunktberechnung
- Berechnung von Fachwerken
- Berechnung beweglicher und bewegter Strukturen
- Herleitung der Bewegungsgleichung

## Lehr- und Lernmethoden

- Präsenz- und Onlinevorlesung



- Seminar, Tutorium
- Nutzung des austauschportals iLearn zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien
- Protokollen und zur Kommunikation
- Virtuelle Vorlesungen (ausgewählte Fälle) zur Vor- und Nachbereitung
- Heimarbeit
- Gruppenarbeit (z.T. selbstorganisiert)
- Literatur (Theorie und Übung)

## **Empfohlene Literaturliste**

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 1 Springer Verlag

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 2 Springer Verlag

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 3 Springer Verlag

Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1  
Springer Lehrbuch

Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2  
Springer Lehrbuch

Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3  
Springer Lehrbuch



## DPC-04 Physik

Modul Nr.	DPC-04
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Helge Thiess
Kursnummer und Kursname	DPC 1104 Physik
Lehrende	Prof. Dr. Helge Thiess
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden haben folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erworben:

- Verständnis der physikalischen Grundlagen der Mechanik, Schwingungen, Wellen, Wärmelehre, Elektrizität, Magnetismus, Licht und moderner Physik
- Begreifen der linearen Bewegung und der Drehbewegung. Anwendung der Erhaltungssätze von Energie, linearem Impuls und Drehimpuls
- Begreifen der grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Fluiden im Ruhezustand und in Bewegung
- Verständnis und Beschreibung von harmonischen Schwingungen und Wellenausbreitung



- Verständnis der Begriffe Temperatur, Wärme und der Hauptsätze der Thermodynamik
- Begreifen der Konzepte elektrisches Potential, elektrische und magnetische Felder
- Begreifen der Konzepte der modernen Physik, wie z.B. Welle-Teilchen-Dualismus und Energiequantisierung
- Der/die Studierende ist in der Lage, natürliche Systeme und Vorgänge auf Basis der physikalischen Grundideen zu analysieren, mit den entsprechenden physikalischen Gesetzen zu beschreiben und Berechnungen für gegebene Systemparameter durchzuführen
- Die Studierenden können physikalische Experimente durchführen, auswerten und dokumentieren

**Fachkompetenz:**

- physikalische Prinzipien verstehen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben und physikalische Aufgaben mit Hilfe der Formeln zu lösen
- die Bedeutung der Physik als Grundlage der Ingenieurarbeit zu erkennen

**Methodenkompetenz:**

- für Anwendungsprobleme physikalische Modelle erstellen und auswerten.

**Personale Kompetenz:**

- Naturwissenschaftliche Problemstellungen in Kleingruppen lösen

**Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Teammitglieder und Auftraggeber

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlagensimulation
- Automatisierungstechnik und Robotik
- Elektrische Maschinen und Antriebe
- Elektrotechnik 1
- Fertigungsverfahren
- Mechanik 1
- Mechanik 2
- Messtechnik
- Prozessanalyse und -optimierung
- Regelungstechnik
- Werkstofftechnik



## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Keine Voraussetzungen

### sonstige Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse Mathematik (Differential- und Integralrechnung)  
empfehlenswert

## Inhalt

- SI-Einheiten, signifikante Stellen und Rundung
- Mechanik, Dynamik, Newton'schen Axiome und Anwendungen, Scheinkräfte, Gravitationsgesetz, Planetenbewegungen
- Arbeit und Energie, Energieerhaltung, Impulserhaltung, Reibung, Drehbewegungen und Drehimpulserhaltung,
- Schwingungen und Wellen, Ausbreitung von Wellen, Schall, Doppler Effekt
- Optik: Ausbreitung, Reflexion, Brechung, Linsen, opt. Geräte
- Wärmelehre: Temperatur und Wärme, Ausdehnung, Wärmelitung, Hauptsätze, Gasgleichung
- Elektrizität und Magnetismus: elektrische Felder, elektrisches Potential, das Magnetfeld, magnetische Induktion, Maxwell- Gleichungen
- Moderne Physik: Röntgenstrahlung, Aufbau Atome und Kerne, Radioaktivität, spez. Relativitätstheorie

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum/Versuch
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

Paul A. Tipler, Gene Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Verlag 2009, 6. Auflage

Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer-Verlag, 2021

Christian Gerthsen, Physik, Springer-Verlag, 19. Auflage





## DPC-05 Systementwicklung

Modul Nr.	DPC-05
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 1105 Systementwicklung
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Systementwicklung** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Teilnehmer des Moduls erlernen die Prinzipien der Systementwicklung. Dabei werden Grundlagen gelegt um Kundenanforderungen zu identifizieren und diese in technische Anforderungen zu überführen. Die Betrachtung von möglichen Risiken ist ebenfalls Teil der Systementwicklung.

#### Fachkompetenz:

- Anforderungen erfassen und aktualisieren [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Produktlebenszyklus kennen und anwenden [4 - Fundierte Kenntnisse]



- D-FMEA & Sicherheitssysteme erstellen, pflegen und Maßnahmen ableiten [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Aspekte der Sicherheit bei der Auslegung beachten [2 - Grundkenntnisse]
- Konzipieren von Systemen [5 - Experten Kenntnisse]

**Methodenkompetenz:**

- Methoden zum Anforderungsmanagement, FMEA und Ideenfindung.

**Personale Kompetenz:**

- Umgang mit komplexen Systemen in volatilen Umgebungen.

**Soziale Kompetenz:**

- Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams um optimale Systeme zu erzeugen.

## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlagensimulation
- Datenmanagement
- Embedded Systems und IoT
- Entscheidungsmanagement
- Messtechnik
- Projektmanagement 1
- Projektmodul
- Prozessanalyse und -optimierung

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Keine Voraussetzungen

**sonstige Voraussetzungen:**

- Keine Voraussetzungen

## Inhalt

- Anforderungsmanagement
- Änderungsmanagement
- Produktentstehungsprozess
- Risikomanagement und D-FMEA (Design / Produkt)
- Ideen Generierung



## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen
- Bereitstellung von Vorlagen



## DPC-06 Technisches Englisch

Modul Nr.	DPC-06
Modulverantwortliche/r	Tanja Mertadana
Kursnummer und Kursname	DPC 1106 Technisches Englisch
Lehrende	Dozierende für AWP und Sprachen
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten	Siehe Prüfungsplan AWP und Sprachen, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch

### Qualifikationsziele des Moduls

Das Modul Technisches Englisch zielt darauf ab, den Studierenden spezialisierte Sprachkompetenzen zu vermitteln, die für eine selbständige bzw. kompetente Sprachanwendung in einem globalisierten Umfeld der Mechatronik und der digitalen Produktion erforderlich sind. Dabei wird angestrebt, die Beziehung der Studierenden zur englischen Sprache in fachspezifischen Bereichen zu vertiefen und zu verfeinern, damit sie die Sprache effektiv und effizient als praktisches Kommunikationsmittel einsetzen können.



Im Modul werden die vier Grundfertigkeiten - Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben - trainiert. Studierende erweitern ihren fachspezifischen Wortschatz und vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die sprachlichen Strukturen.

Das Hauptaugenmerk des Moduls ist die Optimierung der Sprachgewandtheit und die Verbesserung der Fähigkeit auf Englisch zu kommunizieren, um anspruchsvolle, längere Texte und Gespräche im fachlichen Kontext klar zu verstehen. Durch aufgabenbezogene Sprech-, Hör-, Lese- und Schreibaktivitäten optimieren Studierende ihre kommunikativen Fähigkeiten und erweitern ihr Ausdrucksvermögen. Dies ermöglicht ihnen sowohl das Teilnehmen an fachlichen Diskussionen, das Arbeiten im Team, das selbständige bzw. kompetente Erstellen relevanter Dokumente, und das erfolgreiche Präsentieren auf Englisch.

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die folgenden Lernziele erreicht:

### **Fachkompetenz**

- Die Studierenden beherrschen die englische Sprache auf einem sicheren Sprachniveau (B2/C1, GER) und können in den Bereichen der Mechatronik und der digitalen Produktion auch Fachdiskussionen verstehen
- Sie verfügen über Fähigkeiten, um Fachliteratur zu verstehen und auf einem B2/C1 Niveau Texte zu verfassen.
- Die Studierenden besitzen Wissen über sprachliche Ausdrucksmittel auf B2/ C1 Niveau im beruflichen Kontext.
- Sie verstehen komplexere Inhalte ihres Spezialgebietes.
- Sie erwerben die Fähigkeit grammatikalische Strukturen funktionell und zielsicher in ihren zukünftigen Berufsfeldern anzuwenden.
- Sie sind in der Lage klare und detaillierte Präsentationen zu relevanten Themen der Mechatronik zu halten. Eigene Meinungen und unterschiedliche Gesichtspunkte, wie auch die Abwägung der Vor- und Nachteile, können effektiv vorgebracht werden.

### **Methodenkompetenz**

- Die Studierenden haben geübt, wie man eine neue Sprache verinnerlicht, um einen optimalen Lernnutzen zu erzielen.
- Die Studierenden haben gelernt, den Erwerb von Fachterminologie und grammatikalischen Inhalten klar und zielsicher zu strukturieren.
- Durch mindestens ein selbstgesteuertes Vertiefungsprojekt haben sie ihre praktischen Forschungskompetenzen und ihre Kenntnisse in der Informationsbearbeitung in englischer Sprache erweitert und verfeinert - zum Beispiel durch das Vorstellen von fachspezifischen Themen in Einzel- oder Teampräsentationen.

### **Soziale Kompetenz**

- Die Studierenden haben wertvolle Erfahrungen im Training anderer persönlicher Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Integrität und Zuverlässigkeit gesammelt.



- Sie haben zudem die Lernergebnisse von mindestens einem Vertiefungsprojekt verinnerlicht.

### **Persönliche Kompetenz**

- Vermittlung von fundierten Sprachkenntnissen und Sozialkompetenzen, die für die persönliche Weiterentwicklung und die zukünftige Arbeitswelt elementar wichtig sind.

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Keine Verwendbarkeit in anderen Studiengängen.

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Die Voraussetzung, um am Modul erfolgreich teilnehmen zu können ist das Beherrschen der englischen Sprache auf einem B2 Niveau, in Anlehnung an den Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER).

### **Inhalt**

Der Kursinhalt besteht aus einer Kombination der folgenden möglichen Themen:

1. Einführung - Was ist Mechatronik?
2. Mathematik
3. Messungen und Einheiten
4. Geometrische Formen und technische Zeichnungen
5. Grundlagen der Elektrotechnik (z.B. Schaltungen, Schaltkreise, Werkzeuge)
6. Grundlagen der Informatik (z.B. Hardware, Betriebssysteme, Programmierung)
7. Fallstudien aus dem Bereich Mechatronik (z.B. Maschinenelemente, Halbleitertechnik)
8. Fallstudien aus dem Bereich Digitale Produktion (z.B. Robotik, Industrie 4.0, Automatisierungstechnik)
9. Allgemeine Fallstudien aus dem Ingenieurwesen und Informatik (z.B. physikalische Grundlagen, Werkstoffe, erneuerbare Energien, E-Mobilität, KI und Big Data)
10. Kommunikationsfähigkeiten (z.B. Präsentationen, Meetings, Verhandlungen)
11. Grammatikalische Themen (z.B. Tempus und Aspekt, Aktiv- und Passivsätze)
12. Schreibfertigkeiten (z.B. Textkohäsion und -kohärenz, wissenschaftliches Schreiben, E-Mails)



## Lehr- und Lernmethoden

Der Fokus der Lehrmethoden liegt auf der Optimierung der vier Hauptsprachfertigkeiten (Hörverständnis, Sprechen, Lesen und Schreiben). Beispiele der angewendeten Lehrmethoden sind diverse Formen der Gruppen- und Einzelarbeit, Minipräsentationen, Übungen zum intensiven Lesen und Hören, Rollen- und Grammatikspiele, Loci-Methode, Laufdiktate, Übersetzungen, Peer-Feedback, Arbeit mit Lernstationen, und verschiedenen Schreibaktivitäten zur Vertiefung des erlernten Stoffes.

Es werden wöchentlich Aufgaben zum Selbststudium gestellt.

## Besonderes

In allen Sprachkursen herrscht eine Anwesenheitspflicht von 75%, um an der Prüfung teilnehmen zu dürfen.

## Empfohlene Literaturliste

Bauer, Hans-Jürgen. *English for Technical Purposes*. Berlin: Cornelson, 2000. Print.

Blockley, David. *Engineering: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2012. Print.

Boden, Margaret. *Artificial Intelligence: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2018. Print.

Bonamy, David. *Technical English 4*. Harlow, England: Pearson Education, 2011. Print.

Bonamy, David, and Christopher Jacques. *Technical English 3*. Harlow: Pearson Longman, 2011. Print.

Büchel, Wolfram, et. al. *Englisch-Grundkurs für technische Berufe*. Stuttgart: Klett, 2001. Print.

Dasgupta, Subrata. *Computer Science: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2016. Print.

*Dictionary of Electrical and Computer Engineering*. 6th ed. San Francisco: McGraw-Hill, 2003.

Dummett, Paul. *Energy English: For the Gas and Electricity Industries*. Hampshire: Heinle, Cengage Learning, 2010. Print.

*engine: Englisch für Ingenieure*. Darmstadt. Various issues. Print.

Feynman, Ricahrd P. *Six Easy Pieces: Essentials of Physics Explained By Its Most Brilliant Teacher*. California: Basic Books, 2011. Print.

Foley, Mark, and Diane Hall. *MyGrammarLab*. Harlow: Pearson, 2012. Print.

Glendinning, Eric H., and Alison Pohl. *Technology 2*. Oxford: Oxford UP, 2008. Print.

Glendinning, Eric H. and Norman. *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*. Oxford: OUP, 2001. Print.



- Greene, Anne E. *Writing Science in Plain English*. Chicago: CUP, 2013. Print.
- Hammack, Bill et al. *Eight Amazing Engineering Stories*. Articulate Noise Books, 2012. Print.
- Hart, Steve. *Written English: A Guide for Electrical and Electronic Students and Engineers*. Boca Raton: CRC Press, 2016. Print.
- Holmes, Dawn E. *Big Data: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2017. Print.
- Ibbotson, Mark. *Cambridge English for Engineering*. Cambridge: Cambridge UP, 2008. Print.
- Ibbotson, Mark. *Professional English in Use Engineering Technical English for Professionals*. Cambridge: Cambridge UP, 2009. Print.
- Inch: Technical English*. Karlsruhe. Various issues. Print.
- Ince, David. *The Computer: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2011. Print.
- Jayendran, Ariacutty. *English für Elektroniker: Ein Lehr- und Übungsbuch für das technische Englisch*. Wiesbaden: Vieweg, 1996. Print.
- Jayendran, Ariacutty. *English für Maschinenbauer: Lehr und Arbeitsbuch*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2007. Print.
- Miodownik, Mark. *Stuff Matters*. London: Penguin, 2014. Print.
- Möllerke, Georg. *Modern English for Mechanical Engineers*. Munich: Carl Hanser Verlag, 2010. Print.
- Munroe, Randall. *What If?* London: John Murray, 2015. Print.
- Praglowski-Leary, Klaus-Dieter. *Englisch für technische Berufe*. Stuttgart: Klett, 2004. Print.
- Puderbach, Ulrike, and Michael Giesa. *Technical English - Mechanical Engineering*. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 2012. Print.
- Rovelli, Carlo. *Seven Brief Lessons on Physics*. London: Penguin, 2014. Print.
- Schäfer, Wolfgang Dr. et al. *Electricity Milestones: Englisch für Electroberufe*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag, 2013. Print.
- Smith, Roger H. C. *English for Electrical Engineering*. Reading: Garnet, 2014. Print.
- Tegmark, Max. *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. London: Penguin, 2017. Print.
- The Science Book: Big Ideas Simply Explained*. London: DK, 2014. Print.
- Vince, Michael. *Advanced Language Practice*. London: Macmillan, 2009. Print.
- Wagner, Georg, and Maureen Lloyd. Zorner. *Technical Grammar and Vocabulary: A Practice Book for Foreign Students*. Berlin: Cornelsen, 1998. Print.
- Winfield, Alan. *Robotics: A Very Short Introduction*. Oxford: OUP, 2012. Print.





## DPC-07 Fertigungsverfahren

Modul Nr.	DPC-07
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Helge Thiess
Kursnummer und Kursname	DPC 2101 Fertigungsverfahren
Lehrende	Prof. Dr. Helge Thiess
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden haben folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erworben:

- Die Studierenden verfügen über wesentliche Grundkenntnisse bezogen auf die industrielle Fertigung: heute genutzte Fertigungsmethoden und darin verwendete Verfahren.
- Die Studierenden können mögliche Schwierigkeiten im Umgang mit und in der Auslegung von Fertigungseinrichtungen verstehen und bewerten.
- Die Studierenden können Produktionseinrichtungen mit technischem Sachverstand auswählen und in Grundzügen auslegen



- Sie können Verfahren anforderungsgerecht für die Fertigungsaufgabe auswählen, dimensionieren und optimieren sowie bestehende Fertigungsfolgen analysieren, bewerten und optimieren
- Die Studierenden sind befähigt Prozessparameter für geeignete Verfahren auszuwählen, und zu ermitteln sowie die Anforderungen an die dafür erforderlichen Werkzeugmaschinen festzulegen bzw. diese auszuwählen
- Wechselbeziehung zur Produktkonstruktion, den Werkstoffeigenschaften, der Betriebsmittelfunktionalität und dem betrieblichen Prozess sind in Grundzügen bekannt

### **Fachkompetenz**

- fertigungstechnische Prinzipien verstehen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- grundlegende fertigungstechnische Zusammenhänge beschreiben und analysieren
- die Bedeutung der Fertigungstechnik als Grundlage der Ingenieurarbeit erkennen

### **Methodenkompetenz:**

- Fertigungsverfahren kennen und anforderungsgerecht auswählen
- Die Studierenden verstehen die grundsätzliche ingenieurtechnische Herangehensweise als Basis für eine spätere selbstständige Arbeitsweise zur Herleitung organisatorischer und technologischer Entscheidungen

### **Personale Kompetenz:**

- Problemstellungen aus dem Themengebiet Fertigungsverfahren in Kleingruppen bearbeiten und Lösungen präsentieren

### **Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Teammitglieder und Auftraggeber

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
- Projektmodul
- Prozessanalyse und -optimierung
- Regelungstechnik

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Physik



## Inhalt

- Einführung in industrielle Fertigungsverfahren
- DIN8580: Gießen, Schmieden, Fräsen, Bohren, Schweißen und Löten
- spanende Fertigung von Metallen und nicht-Metallen, Tiefziehen, Spritzguss
- Grundberufe der Messtechnik in der Fertigung: Aufgaben, Prüfmittel und Messgeräte, Koordinatenmesstechnik
- Einführung zu Werkzeugmaschinen für die Fertigung: Einteilung, Hauptelemente, Vorrichtungen, NC-Programmierung
- Bewertung von Verfahren hinsichtlich Genauigkeit, Kosten, Produktivität: Geschwindigkeit / Ausbringung
- Einsatz von Fertigungswerkzeugen z.B. pressen, Kosten, Eignung
- Fertigungsablauf, Beispiele für Anlage zur Produktion von Kleinserien vs. Großserien
- ohne additive Fertigung Verweis auf anderes Modul

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Veranschaulichung des Stoffes durch Besuche in Fertigungsbereichen

## Empfohlene Literaturliste

Industrielle Fertigung, Europa Verlag 5. Auflage, 53510

Denkena, B., Tönshoff, H. K.; Spanen Grundlagen; Springer 2011; THD-Bib. ebook

Herbert Fritz, Fertigungstechnik, Springer Verlag Berlin



## DPC-08 Informatik 2

Modul Nr.	DPC-08
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Maria Kufner
Kursnummer und Kursname	DPC 2102 Informatik 2
Lehrende	Prof. Dr. Maria Kufner
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Informatik 2** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Teilnehmer des Moduls sind mit den grundlegenden Schritten der Software-Entwicklung vertraut. Sie haben gelernt, Programmieraufgaben zu erfassen, in einen strukturierten Software-Entwurf umzusetzen, zu diesen codieren und zu testen, sowie geeignete Benutzerschnittstellen zu identifizieren und zu erstellen.

Aufbauend auf dem Modul Informatik 1 werden Grundkenntnisse der Programmiersprache Python vermittelt.

#### Fachkompetenz:

- Kenntnis des Software-Lebenszyklus [2 - Grundkenntnisse]



- Kenntnis von Software-Entwurfswerkzeugen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Programmieren in Python [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Oberflächen / Layout designen [1 - Neuling]

**Methodenkompetenz:**

- Software-Entwicklung in allen Schritten des Software-Lebenszyklus
- Erstellen von Programmen in der Programmiersprache Python

**Personale Kompetenz:**

- Erkennen logischer Zusammenhänge
- Vorausschauendes Denken
- Zielorientierte Arbeitsweise

**Soziale Kompetenz:**

- Führen von fachlich orientierten Gruppenbesprechungen
- Befähigung zu aktiver Mitarbeit in Entwicklungsteams

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlagensimulation
- Automatisierungstechnik und Robotik
- Datenmanagement
- Embedded Systems und IoT
- KI und VR/AR
- Netzwerkkommunikation und Sicherheit
- Projektmodul
- Prozessoptimierung

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Informatik 1

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

**Inhalt**

- Grundlagen objektorientierte Programmiersprachen
- Einführung in die Programmiersprache Python
- Designregeln für die Gestaltung von Benutzerschnittstellen
- Software-Lebenszyklus



- Praktische Software-Entwicklung in Python auf ausgewählten  
Beispielanwendungen (z.B. Fischertechnik Lernfabrik)

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen
- Praktikum

## Empfohlene Literaturliste

H. Ernst, J. Schmidt, G. Beneken: Grundkurs Informatik - Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis - Eine umfassende, praxisorientierte Einführung. 5. Auflage, Springer Vieweg 2015

R. Hattenhauer: Informatik - Lehrbuch für Schule, Studium und Beruf, 2. Auflage, Pearson 2020

R. Steyer: Programmierung in Python - Ein kompakter Einstieg für die Praxis, Springer Vieweg 2018



## DPC-09 Elektrotechnik 1

Modul Nr.	DPC-09
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Firsching
Kursnummer und Kursname	DPC 2103 Elektrotechnik 1
Lehrende	Peter Eimerich
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls Grundlagen der Regelungstechnik haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Die Studierenden sind mit elektrotechnischen Grundlagen vertraut und können Verfahren zur Analyse von linearen Netzwerken anwenden.
- Sie sind in der Lage, relevante Kenngrößen periodischer Signale zu bestimmen und zu interpretieren.
- Sie können Netzwerke mit sinusförmiger Anregung unter Verwendung der komplexen Wechselstromrechnung analysieren und Zeigerdiagramme erstellen.



- Sie haben erste Einblicke in die Simulation elektrischer Netzwerke mit einem Software-Tool (LTspice) erhalten.

#### **Fachkompetenz:**

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Netzwerkanalyse
- Sie kennen die Eigenschaften grundlegender Bauteile elektrischer Netzwerke
- Sie kennen die relevanten Kenngrößen periodischer Signale
- Sie können nichtsinusförmige periodische Signal analysieren
- Sie beherrschen die Bestimmung von Zeigerdiagrammen und komplexen Frequenzgangfunktionen.

#### **Methodenkompetenz:**

- Beherrschung gängiger Verfahren zur Berechnung elektrischer Netzwerke, wie Ersatzquellen, Überlagerungssatz, Netzwerkkumformungen, allgemeine Berechnungsansätze (z.B. Knotenpotenzialanalyse)
- Beherrschung der Vorgehensweise zur komplexen Berechnung von Sinusstromnetzwerken
- Verstehen und Anwenden einfacher Simulationsmodelle elektrischer Netzwerke mit LTspice

#### **Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Auslegungsbeispielen.
- Sie können technische Sachverhalte alleine oder in Gruppen recherchieren und strukturiert darstellen.

#### **Soziale Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen im Bereich elektrischer Systeme zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen.

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-13 Elektrotechnik 2
- MDP 17 - Messtechnik
- MDP-24 Projektmodul
- MDP-MT-31 Elektrische Maschinen und Antriebe
- MDP-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik

#### **Modul(e) in anderen Studiengängen:**

- Alle Module, die sich mit elektrischen Systemen auseinandersetzen

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**





- MDP-01 bis MDP-03 Mathematische Grundlagen, Ingenieurmathematik 1 und 2
- MDP-05 Physikalische Grundlagen

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

## **Inhalt**

### **1 Elektrische Grundlagen**

- 1.1 Physikalische Größen
- 1.2 Ohm'sches Gesetz
- 1.3 Arbeit, Leistung

### **2 Der Gleichstromkreis**

- 2.1 Zählfeilsysteme
- 2.2 Quellen
- 2.3 Zweipole

### **3 Berechnung von Gleichstromnetzwerken**

- 3.1 Kirchhoff Gesetze
- 3.2 Berechnungsverfahren für Netzwerke
- 3.3 allgemeine Netzwerkanalyse

### **4 Grundbegriffe der Wechselstromtechnik**

- 4.1 Periodische Zeitfunktionen
- 4.2 Sinusgrößen, Zeigerrechnung
- 4.3 Nichtsinusförmige Signale, Fourier-Reihenentwicklung

### **5 Komplexe Wechselstromrechnung**

- 5.1 Wechselstrombauelemente
- 5.2 Wechselstromkreise
- 5.3 Frequenzgänge

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen



## Empfohlene Literaturliste

Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans; Harriehausen, Thomas;  
Schwarzenau, Dieter; Moeller, Franz (2011): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik.  
Vieweg & Teubner-Verlag

Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag.

Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag.

Marinescu, Winter: Grundlagenwissen Elektrotechnik - Gleich-, Wechsel- und Drehstrom.  
Springer-Vieweg-Verlag



## DPC-10 Konstruktion

Modul Nr.	DPC-10
Modulverantwortliche/r	Norbert Sosnowsky
Kursnummer und Kursname	DPC 2104 Konstruktion
Lehrende	Norbert Sosnowsky
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

In diesem Modul werden grundlegende Kenntnisse in der Konstruktion von mechanischen Bauteilen vermittelt. Das Erstellen von normgerechten (Hand-)Skizzen sowie das Lesen von komplexen technischen Zeichnungen ist Grundlage eines Ingenieurs. Methodischen Vorgehen zur Lösungsfindung und -bewertung ist Grundlage für das Verständnis komplexer mechanischer und mechatronischer Produkte. Nach Absolvieren des Kurses soll der Student in der Lage sein:

- Verständnis über Inhalt und Zustandekommen eines Pflichtenhefts aus den Anforderungen des Kunden und den Fähigkeiten eines Unternehmens
- Erkennen der Bedeutung des Kundennutzens
- Verständnis und Grundkenntnis über Normen und Normenwesen



- Grundkenntnis über Darstellende Geometrie und den zugehörigen Werkzeugen
- CAD-Grundkenntnisse (anhand Solid Works)
- Technische Beschreibung und Darstellung von Einzelteilen und Baugruppen (Toleranz, Projektionen, Schnitte, Stückliste)
- Zustandekommen von Bauteilgeometrien anhand der Fertigungsverfahren
- Fertigungsorientiertes Gestalten
- generell: Erkennen der Perspektiven der Gestaltung und deren Berücksichtigung im eigenen Konstruieren.

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sollen in diesem Fach eine Grundkenntnis über folgende Themen erhalten haben:

- Sinn und Umfang des Kommunikationsmittels Sprache - speziell hier in bildlicher Darstellung
- Erstellen von Handskizzen
- Kenntnisse über die handwerklich Erstellung von Zeichnungen und Konstruktionen der Darstellenden Geometrie
- Kenntnis über Zeichen einer Technischen Zeichnung, deren Bedeutung in Plan und Bauteil
- Sinn über Standardisierung
- Überblick über Normwesen
- Kenntnisse über den Konstruktionsvorgang
- Kenntnis über die Verantwortlichkeit und Verantwortung des Konstrukteurs
- Normenkenntnis gängigster Bauelemente
- Funktionsweise von Maschinenelementen und deren Anwendung

### **Methodenkompetenz:**

- Erweitertes räumliches Vorstellungsvermögen
- Fertigungsgerechte Gestaltung und Bemaßung
- Verwendung von Toleranzangaben
- Lenkung von Zeichnungsdokumenten
- Grundschnitte der Modellierung in CAD
- Grundschnitte der Anwendung gängiger Funktionen von CAD
- Anwendungsgebiete und Möglichkeiten von CAx-Systemen
- Anwendung der Lösungsmethodik zum Erstellen und Bewerten von Lösungen
- Verständnis für die multiperspektivische Sichtweise des Konstrukteurs

### **Personale Kompetenz:**

- Verständnis und sichere Argumentation in technischen Fragestellungen, speziell der Bauteilgestaltung unter verschiedenen Perspektiven
- Sicherheit im Umgang mit der Sprache der technischen Zeichnung
- Grundlegende Kenntnis verschiedener Fertigungsverfahren



- Strukturierte Dokumentenverwaltung
- Vorteile des elektronischen Zeichnungswesen erklären können

### **Soziale Kompetenz:**

Dieses Modull soll den technisch ausgebildeten Ingenieur in die Lage versetzen

- auf fachspezifische Fragestellung kompetent antworten zu können
- gegenüber Nichttechnikern oder fachlich nicht ausgerichteten Technikern fachlich schlüssig zu argumentiern und Inhalten verständnisgerecht darzulegen

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Additive Fertigung
- Anlagensimulation
- Projektmodul

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- Fachliche Kenntnisse: es sind keinen inhaltlichen Kenntnisse Vorraussetzung
- Es wird von Grundkenntnissen der Mathematik auf Abiturniveau ausgegangen
- Die Bereitschaft, sich mit technisch-mathematische Problemstellungen auseinanderzusetzen
- Die Bereitschaft, sich auf etwas Neues einzulassen und persönliche Kompetenz- und Wissensdefizite erkennen und alleine wie auch in Gruppen kompensieren zu wollen
- Das Modul baut auf Grundlagenwissen und Kompetenzen auf:
  - Mathematische Grundlagen
  - Allgemeines technisches Verständnis
  - Allgemeine Beobachtungsbereitschaft

## **Inhalt**

### **1. Grundlagen**

- Zeichengeräte
- Grundlagen Darstellende Geometrie
- Normenkunde Toleranzen von Bauteilen (Linie, Fläche), Toleranzberechnung bei Baugruppen
- Projektionen
- Handskizzen anfertigen



- Grundlagen Darstellende Geometrie
- Praktische Anwendung durch Anfertigen von Skizzen und Zeichnungen

## 2. CAD

- Einführen in das Modellieren
- Grundfunktionen
- Zeichnungsableitung
- weitere Module, CAx

## Lehr- und Lernmethoden

- Präsenz- und Onlinevorlesung, Seminar, Tutorium
- Nutzung des austauschportals iLearn zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien
- Protokollen und zur Kommunikation
- Virtuelle Vorlesungen (ausgewählte Fälle) zur Vor- und Nachbereitung
- Heimarbeit
- Gruppenarbeit (z.T. selbstorganisiert)
- Literatur (Theorie und Übung)

## Empfohlene Literaturliste

Fritz, Hoischen Technisches Zeichnen Cornelsen Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek Roloff  
Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg, 24. Auflage 2019

Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek Roloff Matek Maschinenelemente - Formelsammlung.  
Springer Vieweg, 24. Auflage 2019

Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek Roloff Matek Maschinenelemente - Aufgabensammlung.  
Springer Vieweg, 24. Auflage 2019

Walter Jordan Form- und Lagetoleranzen. Carl Hanser-Verlag 2009, 6. Auflage, ISBN  
978-3-446-41778-6

Pfeifer, Schmitt Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag, 4. Auflage

Europa-Lehrmittel Nr 10129 Fachkunde Metall. Verlag Europa-Lehrmittel, 58. Auflage  
2018

Europa-Lehrmittel Nr 10289 Prüfungsbuch Metall. Verlag Europa-Lehrmittel, 31. Auflage  
2019



## DPC-11 Mathematik 2

Modul Nr.	DPC-11
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Maria Kufner
Kursnummer und Kursname	DPC 2105 Mathematik 2
Lehrende	Prof. Dr. Maria Kufner
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **M athematik 2** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Absolventen des Moduls sind vertraut mit linearer Algebra, Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen, Folgen und Reihen, Taylor- und Fourier-Reihen.

Am Ende des Moduls stehen den Studenten alle relevanten Hilfsmittel und Konzepte in den Bereichen Matrizenrechnung, partielle Ableitungen, Mehrfachintegrale, und Näherungen von Funktionen durch Reihenentwicklung zur Verfügung.

#### Fachkompetenz:



- Gleichungen lösen und Berechnungen durchführen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Mathematische Aussagen inhaltlich und syntaktisch korrekt formulieren [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]

**Methodenkompetenz:**

- Umgang mit mathematischen Fragestellungen
- Strukturiertes Vorgehen bei der Behandlung von Problemen

**Personale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur Abstraktion
- Konsistente Argumentation

**Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Entscheider

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Elektrotechnik 1
- Elektrotechnik 2
- KI und VR/AR
- Mathematische Transformationen
- Problem- und Qualitätsmanagement
- Projektmodul

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Mathematik 1

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

## **Inhalt**

- Lineare Algebra
  - Matrizenrechnung
  - Lineare Gleichungssysteme
  - Eigenwerte und Eigenvektoren
- Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen
  - Funktionen mehrerer Variablen
  - Partielle Ableitungen
  - Mehrfachintegrale





- Grundlagen der Vektoranalysis
- Taylor- und Fourier-Reihen
  - unendliche Reihen
  - Potenz- und Taylorreihen
  - Fourier-Reihen

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Auflage. Springer Vieweg 2014

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Auflage. Springer Vieweg 2015

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. 7. Auflage. Springer Vieweg 2016

L. Papula : Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben, 5. Auflage, Springer Vieweg 2018.

L. Papula : Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben, 5. Auflage, Springer Vieweg 2018.

Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung. Für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 12. Auflage. Springer Vieweg 2017

Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, ISBN: 9783817120055



## DPC-12 Projektmanagement 1

Modul Nr.	DPC-12
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Neumann
Kursnummer und Kursname	DPC 2106 Projektmanagement 1
Lehrende	Prof. Dr. Oliver Neumann
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls "Projektmanagement 1" haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen sowie die relevanten Methoden des Projektmanagements. Sie können problem- und kontextspezifisch, kleinere Projekte selbstständig planen und leiten (Fach- und Methodenkompetenz).

Der Erwerb von sozialen und persönlichen Kompetenzen wird durch Kooperation der Studierenden in Kleingruppen und gemeinsames Erarbeiten von Lösungen sowie deren Präsentation gefördert.



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Entscheidungsmanagement
- Projektfinanzierung
- Projektmanagement 2
- Projektmodul
- Prozessoptimierung indirekte Bereich
- Verhandlungs- und Präsentationstechniken

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Mathematik 1
- Systementwicklung

## Inhalt

- 1 Projektdefinition und Abgrenzung zu anderen, relevanten Begriffen (z.B. Projekt, Projektprogramm, Projektportfolio)
- 2 Projektziele
- 3 Projektorganisation
- 4 Vorgehensmodell in Projekten: klassisch (z.B. Wasserfall), agil (z.B. Scrum), hybrid
- 5 Grundlagen der Führung in Projekten
- 6 Projektplanung, -durchführung
- 7 Projektkontrolle
- 8 Projektabschluss

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

Bea, F.-X., Scheurer, S. und Hesselmann, S. (2020): Projektmanagement, 3. Aufl., Tübingen 2020

Kerzner, H. (2017): Project Management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling, New Jersey 2017



Kuster, J. et al. (2019): Handbuch Projektmanagement: agil klassisch hybrid, 4. Aufl., Berlin 2019

Meredith, J, Mantel, S. und Shafer, S. (2018): Project Management: a managerial approach, Hoboken 2018

Patzak, G. und Rattay, G. (2018): Projektmanagement: Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen, 7. Aufl., Wien 2018

Timinger, H. (2017): Modernes Projektmanagement, Weinheim 2017



## DPC-13 Elektrotechnik 2

Modul Nr.	DPC-13
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Firsching
Kursnummer und Kursname	DPC 3101 Elektrotechnik 2
Lehrende	Prof. Dr. Peter Firsching
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls Grundlagen der Regelungstechnik haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Anwenden der Grundlagen der Elektrotechnik auf die Bearbeitung und Lösung weiterführender Anwendungsfälle
- Analysieren von Filternetzwerken
- Durchführung grundlegender Berechnungen in Dreiphasensystemen
- Analyse des Verhaltens elektrischer Netzwerke bei Vorliegen nichtperiodischer Zeitsignale

### Fachkompetenz:

- Verstehen des frequenzabhängigen Verhaltens elektrischer Netzwerke



- Verstehen der Auslegungsmethodik elektrischer Filter
- Verstehen der Netzwerkanalyse elektrischer Netzwerke bei Vorliegen nichtperiodischer Zeitsignale

**Methodenkompetenz:**

- Beherrschen der Darstellung von Frequenzgangverläufen als Bode-Diagramm
- Anwendung der komplexen Wechselstromrechnung auf Dreiphasensysteme
- Anwendung der Laplace-Transformation auf die Berechnung des Verhaltens elektrischer Netzwerke mit nichtperiodischen Zeitsignalen

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Auslegungsbeispielen.
- Sie können technische Sachverhalte alleine oder in Gruppen recherchieren und strukturiert darstellen.

**Soziale Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen im Bereich elektrischer Systeme zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-17 Messtechnik
- MDP-24 Projektmodul
- MDP-MT-31 Elektrische Maschinen und Antriebe
- MDP-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-09 Elektrotechnik 1

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

**Inhalt**

**1 Bode-Diagramme, Elektrische Filter**

- 1.1 Aufbau und Konstruktion von Bode-Diagrammen
- 1.2 Entwurf von Tiefpassfiltern
- 1.3 Aktive Tiefpassfilter
- 1.4 Weitere Filterarten



## **2 Mehrphasensysteme**

2.1 Allgemeine Definition

2.2 Dreiphasensystem in 3-Leiter- und 4-Leiterausführung

2.3 Leistungsmessung

## **3 Nichtperiodisch, nichtsinusförmige Signale - Einschwingvorgänge**

3.1 Laplace-Transformation

3.2 Berechnungsverfahren für Netzwerke

3.3 Berechnung von Einschwingvorgängen

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht
- Gruppenarbeit (Simulationen mit LTspice)

## **Empfohlene Literaturliste**

Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans; Harriehausen, Thomas;  
Schwarzenau, Dieter; Moeller, Franz (2011): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik.  
Vieweg & Teubner-Verlag

Marinescu, Winter: Grundlagenwissen Elektrotechnik: Gleich-, Wechsel- und Drehstrom.  
Springer-Vieweg-Verlag



## DPC-14 Embedded Systems und IoT

Modul Nr.	DPC-14
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Penningsfeld
Kursnummer und Kursname	DPC 3102 Embedded Systems and IoT
Lehrende	Prof. Dr. Andreas Penningsfeld
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Embedded Systems und IoT** (4 SWS) haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Sie kennen den Aufbau und die Grundlagen von industriellen und smarten Computersystemen.
- Sie können Systeme planen und programmieren.
- Sie können eine Integration in bestehende Anlagen durchführen.
- Sie können systemübergreifende Fehlersuche und Fehlerbehebung durchführen.
- Sie können weiterführende Anforderungen erarbeiten und realisieren.

Im Modul sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden:





### **Fachkompetenz:**

- Cloud Computing anwenden [1 - Neuling]
- Programmieren / updates over the air [1 - Neuling]
- Fabrik, Lieferant und Kunden vernetzen und verketteten [5 - Experten Kenntnisse]
- Miniaturisieren und vernetzen von Geräten [5 - Experten Kenntnisse]
- Aufbau und Schnittstellen von "Embedded Systems"

### **Methodenkompetenz:**

- Projektorientierte Planung und Realisierung von verteilten IOT-Systemen
- Inbetriebnahme von IOT-Systemen

### **Personale Kompetenz:**

- Selbständige und teamorientierte Durchführung von Projekten
- Abstimmung der Arbeitsabläufe mit den Auftraggebern und den Subunternehmen

### **Soziale Kompetenz:**

- Nach Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage das Projekt und die Mitwirkenden zu bewerten und strukturelle verbessernde Vorschläge einzubringen.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
- Anlagensimulation
- Projektmodul

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Informatik 1
- Informatik 2
- Systementwicklung

### **sonstige Voraussetzungen:**

- Netzwerktechnik

## **Inhalt**

- Smarte Fabrik
- Industrie 4.0
- Digital Fabrik (VDE 4499)



- IoT
- Embedded
- Edge Computing
- Nutzung der Fischertechnik Lernfabrik (Elektrotechnik Labor) zur Erklärung IoT, Digitale Fabrik, TxT Controller, NFC,... Lernfabrik 4.0 24V (fischertechnik.de) oder für Übungen

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen
- Praktikum/Versuch/Übung

## **Besonderes**

- Versuchsaufbau/Praktikum ESP32 Maker Kit ESP32

## **Empfohlene Literaturliste**

Maker Kit für ESP32, Franzis Verlag

Fundamentals of IoT: Get familiar with the building blocks of IoT  
von Rajan Gupta

Mikrocontroller ESP32: Das umfassende Handbuch  
Neue Auflage 6. März 2023 von Udo Brandes



## DPC-15 KI und VR/AR

Modul Nr.	DPC-15
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 3103 KI und VR/AR
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- KI und AR/VR als moderne Forschungs- und Arbeitswerkzeuge

Dieser Grundlagenkurs bietet den Studierenden eine solide Einführung in die Grundprinzipien und Arbeitstechniken der Technologiebereiche Künstlicher Intelligenz (KI), Virtuelle Realität (VR) und Augmentierte Realität (AR). Die erfolgreiche Teilnahme schafft eine feste Basis, um sich in weiterführenden Seminaren bzw. in der beruflichen Praxis in den Feldern KI-Forschung oder VR-/AR-Entwicklung zu spezialisieren.

#### Fachkompetenz:

- Verständnis der Grundlagen-Technologien:

Die Teilnehmer bekommen fundiertes Wissen über Grundlagen und die Einordnung von KI-gestützten Systemen, sowie die Kernkonzepte und Werkzeuge bei der Entwicklung



von VR- bzw. AR-Applikationen vermittelt. Vor- und Nachteile der Technologie werden diskutiert und ein Überblick zu Hard-/Software-Standards gegeben.

- Fähigkeit zur Anwendung und Entwicklung

Es wird der richtige Umgang mit KI-Anwendungen geschult und an praktischen Beispielen der Einsatz von VR/AR-Geräten erfahren. Nutzungsmuster im Forschungs- und Unternehmenskontext werden aufgezeigt. Die Studierenden werden mit den Hintergründen der Funktionsweisen von KI-Modellen vertraut gemacht, um sie problemlösend einsetzen zu können. Sie werden zudem in der Lage sein, die praktischen Schritte zur Entwicklung einer VR/AR-Applikation zu vollziehen.

### **Methodenkompetenz:**

- Analytische Fähigkeiten:

Die Kursteilnehmer werden in der Lage sein, speziellen Anwendungsbedarf zu erkennen und analysieren, um geeignete KI-Methoden oder passende VR/AR-Lösungsansätze für dieser Probleme auszuwählen.

- Programmierkenntnisse spezialisieren:

Die Studierenden werden bei der Programmierung KI-Algorithmen einbinden und Skripte für die Interaktion in einer Game-Engine implementieren.

- 3D-Kompetenz:

Es wird in Hinblick auf 3D-Modellierung und -Animation mit 3D und CAD-Software gearbeitet und der Workflow zur Asset-Entwicklung eingeübt.

### **Personale Kompetenz:**

- Problemlösungsfähigkeiten:

Die Teilnehmer werden die Fähigkeit entwickeln, kritisch zu denken und innovative Lösungen für Herausforderungen im Zusammenhang mit KI zu finden. Einordnungen und Bewertungen für den geeigneten Einsatz von VR-/AR-Umsetzungen werden geschult.

- Selbständiges Lernen:

Die Studierenden werden üben, eigenständig für den Kurs zu recherchieren und sich kontinuierlich über aktuelle Entwicklungen in den Bereichen KI, VR und AR auf dem Laufenden zu halten.

### **Soziale Kompetenz:**

- Kommunikation:

Die Studierenden werden im Kurs kontrovers diskutieren und sollen ihre Beiträge zu den Lerninhalten verständlich und präzise kommunizieren. Eigene Arbeitsschritte sollen schriftlich dokumentiert werden.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
- Projektmodul



## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Informatik 2
- Mathematik 2

### sonstige Voraussetzungen:

- Gutes räumliches Vorstellungsvermögen
- Erfahrung im Umgang mit multimedialen Daten

## Inhalt

### Teil 1: KI

- Übung in Python Software z.B. Anaconda, Py Charm,...
- Objekterkennung in der Produktion z.B. Schadteile, Risse, Bohrung falsch z.B. mittels Fischertechnik (siehe oben oder: <https://www.fischertechnik.de/de-de/produkte/industrie-und-hochschulen/simulationsmodelle/568416-qualitaetssicherung-mit-ki-9-v>)
- KI in der Produktionssteuerung (wann muss ich was und wie viel produzieren)
- ACHTUNG: Abstimmung mit Modul Anlageninbetriebnahme für den folgenden Punkt
  - Predictive Maintenance (Lifetime data; Run-to-Failure Data; Threshold Data z.B. [https://de.mathworks.com/company/newsletters/articles/three-ways-to-estimate-remaining-useful-life-for-predictive-maintenance.html?source=15574&s\\_eid=psm\\_1557](https://de.mathworks.com/company/newsletters/articles/three-ways-to-estimate-remaining-useful-life-for-predictive-maintenance.html?source=15574&s_eid=psm_1557))

### Teil 2. + Teil 3: VR+AR:

- Wie komme ich von einem CAD Modell in eine VR Welt?
- Wie verkette ich virtuelle Anlagen?
- Virtueller Aufbau von Anlagen anstatt Kartonagensimulation
- Produktfitting für Anlagen (passt das geänderte Produkt noch durch die Anlage?)
- digital twin - in echtzeit durch die aktuelle Produktion laufen
- Datenüberlappung - erhalten von Anlagen- und Sensordaten wenn man spezifische Anlagen aufbaut. z.B. wie ist die Ausbringen (im Soll?), Ausfallraten,... oder Blick in geschlossene nicht beghbare Maschinen z.B. in eine Presse. oder laufen durch einen Wärmeofen und es wird der Temperaturverlauf (heatmap) überlgert
- Nutzung VR/AR in der Instandhaltung - Fernwartung und Diagnose
- Verwendung von bestehenden Modellen/Baukasten (wo bekomme ich ""generische Objekte"" wie z.B. ein Förderband)



- ACHTUNG: Abstimmung mit Modul "Anlagensimulation" [Aufbau Anlagenmodell mit Verkettung] und "Anlageninbetriebnahme / Instandhaltung"
- Aufbau / Nutzung der Fischertechnik Anlage
- Nutzung der Fischertechnik Lernfabrik (Elektrotechnik Labor) zur Erklärung virtuelle welt und / oder augmented Reality,... Lernfabrik 4.0 24V (fischertechnik.de)

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript als PPT- Präsentation
- Praktische Übungen
- Austausch über Lern- und Kommunikationsplattformen

## Empfohlene Literaturliste

### KI

Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A. R. & Welsh, S. (2019). *Ethik in KI und Robotik* (Hanser eLibrary). München: Hanser.

Bauberger, S. (2020). *Welche KI? Künstliche Intelligenz demokratisch gestalten* (Hanser eLibrary). München: Hanser.

Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. (2018). *Deep learning. Das umfassende Handbuch : Grundlagen, aktuelle Verfahren und Algorithmen, neue Forschungsansätze* (1. Auflage).

Limburg, A., Bohle-Jurok, U. , Buck, I., Grieshammer, E., Gröpler, J., Knorr, D., Mundorf, M., Schindler, K., Wilder, N. (Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., Hrsg.). (2023). *Zehn Thesen zur Zukunft des wissenschaftlichen Schreibens. Diskussionspapier Nr. 23. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung* . Verfügbar unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/news/zukunft-wissenschaftlichen-schreibens>

Russell, S. & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition* (4. Auflage). London: Pearson Education Limited; Pearson.

Zweig, K. A. (2019). *Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl. Wo künstliche Intelligenz sich irrt, warum uns das betrifft und was wir dagegen tun können* . München: Heyne Verlag

### VR/AR

Jerald, J. (2016). *The VR book. Human-centered design for virtual reality* (ACM books, #8, First edition). San Rafael, New York: M&C Morgan & Claypool Publishers; acm Association for Computing Machinery.



- Knoll, M. & Stieglitz, S. (2022). Augmented Reality und Virtual Reality Einsatz im Kontext von Arbeit, Forschung und Lehre. *HMD* , 59 (1), 622.
- Papagiannis, H. (2017). *Augmented human. How technology is shaping the new reality* (First edition). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Prof. Dr.-Ing. habil. Alois Christian Knoll. (2018). *Künstliche Intelligenz und Robotik: Motor für Innovation* . Verfügbar unter: [https://zentrum-digitalisierung.bayern/wp-content/uploads/Dig-Dial\\_Knoll\\_KI-Robotik\\_v8.pdf](https://zentrum-digitalisierung.bayern/wp-content/uploads/Dig-Dial_Knoll_KI-Robotik_v8.pdf)
- Ramirez, M. (2016). *Virtual Reality for Beginners!: How to Understand, Use & Create with VR* . Createspace Independent Publishing Platform.
- Schmalstieg, D. & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice* (1. Auflage). London: Pearson Education Limited; Pearson International.
- Scoble, R., Israel, S. & Vaynerchuk, G. (2017). *The fourth transformation. How augmented reality and artificial intelligence change everything* . North Charleston: Brewster Press.
- .



## DPC-16 FWP 1

Modul Nr.	DPC-16
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 3104 FWP 1
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	FWP
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Prüfungsart des gewählten Moduls
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Im Rahmen des Moduls Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach können die Studierenden aus einem Angebot von verschiedenen FWP-Fächern wählen.

Die angebotenen Kurse vertiefen fachwissenschaftliche Themen auf dem Gebiet Mechatronik und Projektmanagement für digitale Produktion.

Das Angebot wird jedes Semester überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.

Nach Absolvieren des Moduls FWP haben die Studierenden die in den Teilmodul definierten Lernziele erreicht.

#### Fachkompetenz:

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

#### Methodenkompetenz:

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

#### Personale Kompetenz:





- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

### **Soziale Kompetenz:**

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Die Verwendbarkeit ergibt sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Inhalt**

Die Inhalte ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Lehr- und Lernmethoden**

Die Lehr- und Lernmethoden ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Empfohlene Literaturliste**

Die Literaturempfehlungen ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

# **DPC 3104 FWP 1**

## **Prüfungsarten**

Teil der Modulprüfung



## DPC-17 Messtechnik

Modul Nr.	DPC-17
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 4101 Messtechnik
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Messtechnik** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Teilnehmer des Moduls erlernen die Prinzipien der Messtechnik und können Ihre erlangten Kenntnisse auf Problem der Praxis anwenden.

Spezifische Fragestellungen aus diesem Bereich können erfolgreich begutachtet und Lösungen effizient implementiert werden.

#### Fachkompetenz:

- Physikalische Größen messen [5 - Experten Kenntnisse]
- Daten auswerten [1 - Neuling]
- Testen und absichern [5 - Experten Kenntnisse]

#### Methodenkompetenz:



- Erstellung von Absicherungs- und Testbeschreibungen und Protokollen.

**Personale Kompetenz:**

- Detaillierte Planung zur Sicherstellung der Durchführbarkeit am Testtag [Planungskompetenz].

**Soziale Kompetenz:**

- Interaktion in Gruppen und Verteilung der Vor- und Nachbereitungsaufgaben von Versuchen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
- Datenmanagement
- Problem- und Qualitätsmanagement
- Projektmodul
- Prozessanalyse und -optimierung

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Elektrotechnik 2
- Mathematische Transformationen
- Mechanik 1
- Physik
- Systementwicklung

**sonstige Voraussetzungen:**

- Fähigkeit selbstständig Anleitungen zu recherchieren, lesen und technische Geräte einzustellen und zu bedienen.

**Inhalt**

- Messprinzipien
- Störeinflüsse bei Messungen
- Messmittel
- Messgenauigkeit
- Messprotokoll & Prüfberichte
- Design auf Experiment (DoE)
- Erstellung von Prüfplänen und Prüfkonzepten z.B. für Zulassungs- und Abnahmeverfahren mit Zulassungsstellen und Kunden
- Durchführung der Tests



## Lehr- und Lernmethoden

- Anteilig Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Vorwiegend: Praktikum/Versuch mit Vor- und Nachbereitung
- Skript
- Bereitstellung von Vorlagen (Messprotokoll, Testbeschreibung)



## DPC-18 Prozessanalyse und -optimierung

Modul Nr.	DPC-18
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 4102 Prozessanalyse und -optimierung
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach absolvieren des Moduls **Prozessanalyse und -optimierung** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Studierende lernen wie man technische Prozesse analysiert. Anhand der Analyse werden Prozesse in verschiedenen Darstellungen visualisiert. Abschließend werden die so beschriebenen Prozesse mittels verschiedener Werkzeuge automatisiert und optimiert.

#### Fachkompetenz:

- Prozess analysieren [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Ergonomie optimale Entwicklung [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]



- P-FMEA erstellen, pflegen und Maßnahmen ableiten [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Prozess Anlage Optimieren [5 - Experten Kenntnisse]
- Prozess Gesamtfertigung optimieren [5 - Experten Kenntnisse]

**Methodenkompetenz:**

- Kennenlernen diverser Methoden um Prozesse zu analysieren und sie zu optimieren.

**Personale Kompetenz:**

- Strukturiertes arbeiten und geplantes vorgehen.

**Soziale Kompetenz:**

- Teamarbeit im Rahmen von Übungen z.B. wie muss ich einen Prozess für eine andere Person beschreiben damit diese den Prozess fehlerfrei ausführen kann.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
- Anlagensimulation
- Problem- und Qualitätsmanagement
- Prozessoptimierung indirekte Bereich

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Elektrotechnik 1
- Fertigungsverfahren
- Informatik 1
- Mechanik 1
- Messtechnik
- Physik
- Systementwicklung

**sonstige Voraussetzungen:**

- Analytische Fähigkeiten
- Fähigkeit Prozesse zu abstrahieren (beobachten und übersetzen in Prozessdarstellungen)

## **Inhalt**

- RASIC / Swimmlane / Flussdiagramm / Workflow
- MTM



- Verschwendungsanalyse
- Kennzahlen Anlagen Prozesse (OEE, Cpk,...)
- P-FMEA (Prozess)
- Prozess automatisieren basierend auf möglichen Automatisierungslösungen
- Wertstrom
- Materialfluss
- Anlagenverkettung

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen / Versuche



## DPC-19 FWP 2

Modul Nr.	DPC-19
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 4103 FWP 2
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	FWP
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Prüfungsart des gewählten Moduls
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Im Rahmen des Moduls Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach können die Studierenden aus einem Angebot von verschiedenen FWP-Fächern wählen.

Die angebotenen Kurse vertiefen fachwissenschaftliche Themen auf dem Gebiet Mechatronik und Projektmanagement für digitale Produktion.

Das Angebot wird jedes Semester überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.

Nach Absolvieren des Moduls FWP haben die Studierenden die in den Teilmodul definierten Lernziele erreicht.

#### Fachkompetenz:

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

#### Methodenkompetenz:

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

#### Personale Kompetenz:





- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

### **Soziale Kompetenz:**

- Die Kompetenzen ergeben sich aus dem gewählten FWP-Fach.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Die Verwendbarkeit ergibt sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Inhalt**

Die Inhalte ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Lehr- und Lernmethoden**

Die Lehr- und Lernmethoden ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **Empfohlene Literaturliste**

Die Literaturempfehlungen ergeben sich aus dem jeweiligen FWP-Fach.

## **DPC 4103 FWP 2**

## **Prüfungsarten**

Teil der Modulprüfung



## DPC-20 Praxisseminar / PLV

Modul Nr.	DPC-20
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 5101 Praxisseminar DPC 5102 PLV
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	PLV, Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	6
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	TN an den Veranstaltungen zu 80%, Präsentation 20 Min., PrB (Praktikumsbericht)
Gewichtung der Note	6 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Im Praxisseminar werden die Studierenden in einer PLV-Woche zu Semesterbeginn auf das Praktikum vorbereitet. Am Ende des Semesters ist die zweite PLV-Woche als Nachbereitung des Praktikums zu absolvieren. Allgemeines Ziel des Praktikums ist es, dass die Studierenden das von ihnen erworbene Wissen in der Praxis anwenden und gleichzeitig betriebliche Abläufe in einem Unternehmen kennenlernen. Zudem bietet das Praxisseminar den Teilnehmern die Möglichkeit, ihre Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit zu verbessern, indem sie Präsentationen bzw. Ergebnisse ihrer erzielten Resultate vorbringen.

#### Fachkompetenz:



- Die Studierenden haben einen Überblick über die Arbeitsweisen und Arbeitsabläufe in einem Unternehmen und haben Einblick in die Komplexität betriebswirtschaftlicher Vorgänge.

**Methodenkompetenz:**

- Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre erworbenen Fachkenntnisse durch Erfahrung in der praktischen Anwendung.
- Die Studierenden kennen zeitgemäße Arbeitsverfahren zur Lösung von Problemen im jeweiligen Bereich und setzen diese ein.

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden arbeiten durch Teamarbeit intensiv an Führungskompetenz und Kommunikationsfähigkeit.

**Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus der Metaebene zu betrachten und ihre im Modul erworbenen Kompetenzen situationsadäquat in Einzel- und Gruppengesprächen zu nutzen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Der erfolgreiche Abschluss des Praxisseminars ist Voraussetzung zum Bestehen des Moduls 'Industriepraktikum' und damit zur Anerkennung der ECTS-Punkte des Betriebspraktikums.

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Für PLV2: Das Industriepraktikum ist abgeschlossen.

**sonstige Voraussetzungen:**

- 100 ECTS erreicht

**Inhalt**

Innerhalb des praktischen Studiensemesters führt die Hochschule praxisbegleitende Lehrveranstaltungen in Form von Blockveranstaltungen durch. Die PLV-Wochen werden zu Beginn oder am Ende des Sommersemesters angeboten.

PLV 1 Seminare: Workshops im Bereich der persönlichen Kompetenz und im Bereich der beruflichen Kompetenz

PLV 2 Seminar: Eine Woche Training in fortgeschrittenen Präsentationstechniken und Kommunikation. Jeder Student muss eine 20-minütige Präsentation über den Inhalt seines Praktikums halten.



## Lehr- und Lernmethoden

- Gemischt: Workshops, Seminaristischer Unterricht, Exkursionen, Präsentationen, Skript

## Empfohlene Literaturliste

Hering / Heine: *Technische Berichte: Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen*, 8. Auflage. Springer/Vieweg 2019.



## DPC-21 Industriepraktikum

Modul Nr.	DPC-21
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 5103 Industriepraktikum
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	0
ECTS	24
Workload	Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 720 Stunden Gesamt: 720 Stunden
Prüfungsarten	Praktikumsbesch. d. Firma
Gewichtung der Note	24 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sollen Erfahrungen im selbständigen, ingenieurmäßigen Arbeiten sammeln. Das Praktikum soll in die Tätigkeit und Arbeitsmethodik des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen einführen. Die Tätigkeiten sollen im Bereich Mechatronik und Projektmanagement für Digitale Produktion angesiedelt sein.

#### Fachkompetenz:

- Verständnis für die Prozesse und Verfahren eines Unternehmens
- Überblick über die Anforderungen im Berufsleben.
- Verständnis für die grundlegenden Techniken rund um die Anwendungsvorbereitung, Präsentation und Kommunikation

#### Methodenkompetenz:



- Fähigkeit, das erworbene Wissen in einem professionellen/kommerziellen Umfeld anzuwenden.
- Möglichkeit des Zugriffs auf neue Arbeitsbereiche.
- Fähigkeit, reale Probleme zu bewerten und Lösungsansätze zu entwickeln und anzuwenden.
- Fähigkeit, Leistungen und Erkenntnisse zu bewerten und zu erklären.

#### **Personale Kompetenz:**

- Erfolgreiches Arbeiten in einem neuen Umfeld.
- Befähigung selbstständig Ergebnisse erzielen zu können.
- Eignung eine Stelle in der Industrie zu finden.

#### **Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit, sich in Teams mit erfahrenen Fachleuten zu integrieren.

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Bachelormodul

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Praxisseminar / PLV
- PLV1 abgeschlossen.

#### **sonstige Voraussetzungen:**

- 100 ECTS erreicht

### **Inhalt**

Ein 20-wöchiges Vollzeitpraktikum im Bereich Mechatronik und Projektmanagement für digitale Produktion. Das Praktikum findet bei den dual Studierenden beim Partnerbetrieb statt, bei den Studierenden ohne duale Bindung kann es bei einem beliebigen Unternehmen oder einer Forschungseinrichtung geplant werden. Studenten, die das Praktikum im internationalen Kontext absolvieren wollen, müssen die Zustimmung des für Praktika zuständigen Professors einholen. Der verantwortliche Professor entscheidet darüber, ob eine Stelle für das Praktikum angenommen wird. Die individuelle Themenstellung ergibt sich nach Vorgaben des Praktikumsunternehmens und Genehmigung durch den Praxisbeauftragten.

### **Lehr- und Lernmethoden**

- Praktische Arbeit



## **Besonderes**

Der hat einen großen Anteil Studierender eines dualen Studiums nach dem Modell der vertieften Praxis. Diese Studierenden absolvieren das Praktikum im Partnerbetrieb. Vor der Durchführung der betrieblichen Praxis müssen sich die Studierenden online in der Praktikumsverwaltung der Hochschule registrieren und ihren Praktikumsvertrag hochladen, der vom Praxisbeauftragten wiederum online genehmigt wird. Nach Abschluss aller erforderlichen Leistungen erkennt der Praxisbeauftragte durch einen Online-Eintrag in der Praktikumsverwaltung das Bestehen der Betrieblichen Praxis an. In der Praktikumsverwaltung ist online eine Praktikumsplatzbeurteilung vorzunehmen.

## **Empfohlene Literaturliste**

Abhängig vom Thema des Praktikums



## DPC-22 Datenmanagement

Modul Nr.	DPC-22
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 6101 Datenmanagement
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Fachkompetenz:**

- Dokumente & Daten strukturieren [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Informationen schützen (Intellectual Property) [2 - Grundkenntnisse]
- Daten vernetzen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]

#### **Methodenkompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Personale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Soziale Kompetenz:**





- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Informatik 2
- Messtechnik
- Systementwicklung

## Inhalt

- Dokumente und Daten strukturieren
  - Dokumentenmanagement
  - Dateien Beschriftung
  - Archivieren
  - DSGVO (was ist bei der Auswertung, Speicherung und Erhebung von Daten im speziellen persönlicher Daten zu beachten) --> ACHTUNG Abstimmung mit Modul Recht im Unternehmen
  - Datenhaltung
- Informationsschutz
  - "Need to know"-Prinzip
  - Zugriffe auf Daten
- Daten vernetzen
  - Sensorfusion / Daten Fusion
  - Daten vernetzen über IoT Devices
  - Daten vernetzen innerhalb Unternehmen (z.B. verschiedene Anlagen --> inline Korrektur)
  - Konnektoren zwischen IT-Systemen & Datenbanken
  - SQL Abrufe
  - Daten vernetzen zwischen Unternehmen und Kunde / Lieferant --> Durchgängiger Datenfluss und Konsistenz der Daten
  - Big Data
  - speichern großer Daten z.B. parquet vs csv <https://blogs.mathworks.com/matlab/2023/05/05/working-efficiently-with-data-parquet-files-and-the-needle-in-a-haystack-problem/>



- Hadoop
- Korrelation
- Risiken der Datenvernetzung

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum/Versuch/Übung in einer Software

## **Empfohlene Literaturliste**

wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt



## DPC-23 Problem- und Qualitätsmanagement

Modul Nr.	DPC-23
Modulverantwortliche/r	Norbert Sosnowsky
Kursnummer und Kursname	DPC 6102 Problem- und Qualitätsmanagement
Lehrende	Norbert Sosnowsky
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Der moderne Mensch sieht sich heute nicht nur in der Arbeitswelt erhöhten Anforderungen und Problemstellungen gegenübergestellt. Ein klares Bewusstsein der Zusammenhänge, der Einflussparameter sowie der Anforderungen sind unerlässlich. Das Qualitätsmanagement bietet hierzu Lösungen und Lösungsansätze inhaltlich wie auch methodisch von Identifikation, Erarbeitung bis hin zur Problemlösung. Nach Absolvieren des Kurses soll der Student in der Lage sein:

- Wesen und Inhalt des Qualitätsmanagements inhaltlich und methodisch grundlegend und als Basis für Weiterentwicklung zu kennen
- Motivatoren für qualitätsorientiertes Handeln erkennen, bewerten und beschreiben können



- über methodische Kompetenz zur Analyse und Lösung von Problemen zu verfügen
- über Wissen über Modelle und Diskussionspunkte des Qualitätsmanagements zu verfügen
- strukturiert zur Lösungsfindung vorzugehen
- inhaltlich und methodisch richtig sicher argumentieren und präsentieren zu können
- Einflussgrößen sowie Auswirkungen umfassend erkennen, bewerten und beschreiben können

**Fachkompetenz:**

- Situative Darstellung der komplexen Realität durch Modelle als Antwort auf spezifische Fragestellungen
- Bedeutung der Qualität sowie planvollen und umsichtigen Handelns innerhalb einer Einheit (Abteilung, Unternehmen) aber auch global
- Kenntnis über die interaktive Verknüpfung des Handelns auf allen Ebenen
- Handeln als Regelkreis
- Methodenkompetenz bestehender Methoden, Theorien und aus Erfahrung gewonnener Vorgehensweisen
- intuitive Anpassung gelernten Wissens an spezielle Situationen

**Methodenkompetenz:**

- Methoden zur Beschreibung und Lösung von Problemen, Einflußgrößen und Auswirkungen von Lösungen
- Methoden zur Gestaltung und Bewertung von Prozessen
- Methoden des Projektmanagements
- Grundlegendes inhaltliches, modellbasiertes sowie methodischen Wissen des Qualitätsmanagements
- Begutachtung; Risikoorientiertes Denken
- Qualitätsorientiertes, methodisches Denken
- sicheres Argumentationsvermögen

**Personale Kompetenz:**

- umfassender Blick auf Problemstellungen
- Methodenkompetenz aber auch situationsbezogenes Vorgehen zur Beschreibung und Entwicklung von Lösungen
- strukturiertes Vorgehen
- Fähigkeit der Gewichtung
- Fähigkeit, prozessual zu denken
- Fähigkeit, komplexe Aufgaben zu strukturieren
- Orientierung in komplexen Aufgabenstellungen anderen Personen zu geben und zu unterstützen
- Erweiterung der eigenen Kompetenz mittels Transferleistung
- Problemlösungen methodisch sicher durchzuführen

**Soziale Kompetenz:**



Dieses Modull soll den technisch ausgebildeten Ingenieur in die Lage versetzen

- der Verantwortung für sein Tun umfänglich und unter Berücksichtigung und Bewertung der Umstände gerechtzu werden
- gegenüber Nichttechnikern oder fachlich nicht ausgerichteten Technikern fachlich schlüssig zu argumentiern und darzulegen
- integrative und teamorientierte Denk- und Handlungsweise
- Lösungsorientierung

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Mathematik 2
- Messtechnik
- Prozessanalyse und -optimierung

**sonstige Voraussetzungen:**

- Das Modul setzt ein Maß an technisch oder betriebswirtschaftlich ausgebildetem Verständnis und Umgang mit Menschen voraus.
- Fachliche Kenntnisse: es sind Grundkenntnisse in technischen sowie betriebswirtschaftlichen Fächern wünschenswert
- Es wird von Grundkenntnissen der Mathematik auf Abiturniveau ausgegangen
- Die Fähigkeit, sich mit technisch-mathematische aber auch prozessualen Problemstellungen auseinanderzusetzen
- Die Bereitschaft, sich auf etwas Neues einzulassen und persönliche Kompetenz- und Wissensdefizite erkennen und alleine wie auch in Gruppen kompensieren zu wollen.
- Das Modul baut auf Grundlagenwissen und Kompetenzen auf:
  - Strukturierte Denkweise
  - Fähigkeit, analytisch und integral zu denken
  - Offenheit neuen Techniken und Technologien gegenüber
  - Allgemeine Beobachtungsbereitschaft

## **Inhalt**

### **1. Einführung**

- Begrifflichkeiten und Symbole



- Handlungsmotivatoren: Markt und Unternehmen
- Problem und Anforderungen

## 2. Qualitätsaspekte

- Modelle des Qualitätsmanagements
- Wegweisende und wegbereitende Aspekte im historischen Qualitätsmanagement
- Lösungsfindung und -bewertungsmethoden
- Fertigungsgestaltung (Toyota Produktionssystem, Lean)
- Reklamation und Verbesserungswesen
- Konzepte am Beispiel: Wartung (TPM) und Fertigung (Fließmontage)

## Lehr- und Lernmethoden

- Präsenz- und Onlinevorlesung, Seminar, Tutorium
- Nutzung des austauschportals iLearn zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien, Protokollen und zur Kommunikation
- Virtuelle Vorlesungen (ausgewählte Fälle) zur Vor- und Nachbereitung
- Heimarbeit
- Gruppenarbeit (z.T. selbstorganisiert)
- Literatur (Theorie und Übung)

## Empfohlene Literaturliste

Pfeifer, Schmitt Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag, 4. Auflage

Pfeifer, Schmitt Massing Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag

Kerzner Projektmanagement. IHT-Verlag



## DPC-24 Projektmodul

Modul Nr.	DPC-24
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 6103 Projektmodul
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach absolvieren des Moduls **Projektmodul** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Die Teilnehmer werden befähigt die erlernten unterschiedlichen technischen Fähigkeiten aus den vorherigen Modulen zu kombinieren. Dabei werden die theoretischen Fähigkeiten in reale Anwendungen umgesetzt. In Rahmen von Gruppenarbeiten müssen Studierende sich analog einem realen Projekt lernen sich selbst als Team zu organisieren.

#### Fachkompetenz:

- Die Prinzipien, Prozesse und Werkzeuge des Projektmanagements anwenden.
- Die Studierenden müssen selbstständig in einem neuen Arbeitsfeld / Arbeitsbereich arbeiten.



### **Methodenkompetenz:**

- Fähigkeit, systematische Ansätze auf die praktische Arbeit anzuwenden.
- Fähigkeit, ein Projekt oder einen Teil eines Projekts selbstständig zu verwalten.
- Fähigkeit, die Ergebnisse der Arbeit in einer mündlichen Präsentation und einem Bericht zu präsentieren und zu kommunizieren.
- wissenschaftliches arbeiten [2 - Grundkenntnisse]

### **Personale Kompetenz:**

- Studierende lernen Aufgaben in einem neuen Projekt zu strukturieren, zu planen und auszuführen.
- Erlernen von Fähigkeiten im Problemmanagement.
- Möglichkeit der Neuplanung, wenn Probleme nicht gelöst werden können.
- Praktische Fähigkeiten in Abhängigkeit vom Projekt.
- Möglichkeit der Priorisierung von Aufgaben.

### **Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit, in kleinen gemischten Gruppen aufgabenorientiert zu arbeiten und dabei verschiedene Fähigkeiten im Team zu nutzen.
- Fähigkeit, problematische Probleme zu eskalieren und Lösungen im Team zu finden.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Bachelormodul

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Additive Fertigung
- Elektrische Maschinen und Antriebe
- Elektrotechnik 2
- Embedded Systems und IoT
- Entscheidungsmanagement
- Fertigungsverfahren
- Informatik 2
- KI und VR/AR
- Konstruktion
- Mathematik 2
- Mechanik 1
- Messtechnik
- Problem- und Qualitätsmanagement





- Projektfinanzierung
- Projektmanagement 1
- Regelungstechnik
- Systementwicklung
- Verhandlungs- und Präsentationstechniken

**sonstige Voraussetzungen:**

- Vereinen des Fachwissen aus den vorherigen Modulen!
- Eigeninitiative
- Selbstorganisation
- Teamwork
- Kommunikationsfähigkeit
- Führungsfähigkeiten

## **Inhalt**

Die Studierenden arbeiten selbstständig in Teams an realen Mechatronik-Projekten. Vom Projektplan, Anforderungsmanagement über die Simulation, Relaisierung und Testen des Prototyps wird alles abgedeckt. Die Teamgrößen variieren projektabhängig.

Studierende wenden Methoden zum wissenschaftlichen Arbeiten an z.B.:

- State of the Art Recherche
- Theorie und Nachweis
- zitieren
- Berichterstellung in Office oder LaTeX

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Selbständiges Arbeiten der Studierenden.
- Betreuung durch Laborpersonal vor Ort im Labor.

## **Empfohlene Literaturliste**

Variiert je nach Projektthema.



## DPC-25 Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung

Modul Nr.	DPC-25
Modulverantwortliche/r	Norbert Sosnowsky
Kursnummer und Kursname	DPC 7101 Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung
Lehrende	Norbert Sosnowsky
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Der Einsatz von Anlagen beinhaltet prozessual geführte Fertigung von Produkten oder Produktteilen in höherer Stückzahl bzw. in Massenfertigung. Durch Ausgestaltung und Konfiguration können Varianten des Produktes hergestellt werden. Der Einsatz einer Anlage wird durch Größen der Taktzeit, Genauigkeit oder Machbarkeit im Vergleich Produktion durch den Menschen gerechtfertigt. Der Studenten sollen Fertigungsaufgaben erkennen und verbal wie visuell beschreiben können und die notwendigen Parameter der Qualität und Kosten sowie aus technischen Gegebenheiten identifizieren können. Auf dieser Grundlage soll die Automatisierung von Prozessen oder Teilprozessen durch den



Einsatz Anlagen aufgezeigt und diskutiert werden können. Nach Absolvieren des Kurses soll der Student in der Lage sein:

- Notwendige Qualitätsorientierte Parameter benennen können zu grundlegende technische Größen benennen und bewerten zu können
- über ein Bewußtsein über (technischer) Machbarkeit ausgedrückt in Aufwand und Kosten zu verfügen
- Methoden zur Lösung von Problemen und Sicherung der Qualität zu beherrschen
- Die Fertigungsaufgabe anhand eines Produktes beschreiben zu können
- Fertigungsschritte gemäß der Fertigungsaufgabe zu identifizieren
- den Zusammenhang zwischen Fertigung und Markt aufzeigen zu können
- Unterscheidung zwischen Baustellen und Fließmontage zu kennen
- Methodisch eine Fließfertigung bzw einen Baustellenbetrieb aufzubauen und nach Kriterien des Qualitätsmanagements zu bewerten.

**Fachkompetenz:**

- Bedeutung der Qualität sowie planvollen und umsichtigen Handeln innerhalb einer Einheit (Abteilung, Unternehmen) aber auch auch global
- Kenntnis über die interaktive Verknüpfung des Handelns auf allen Ebenen
- Menschliches Handeln aber auch Technische Vorgänge als Regelkreis
- Methodenkompetenz bestehender Methoden, Theorien und aus Erfahrung gewonnener Vorgehensweisen
- intuitive Anpassung gelernten Wissens an spezielle Situationen
- Kenntnis über verfahrenstechnische Abläufe und die bestimmenden Parameter
- Physikalische Grundkenntnis über Abläufe in einer Anlage
- Verständnis für die Verkettung einzelner komplexer Einzelvorgänge zu einer Gesamtheit
- Spezifisches Verständnis für die Anlage in deren Betriebszuständen

**Methodenkompetenz:**

- Methoden zur Gestaltung und Bewertung einer Fließfertigung (Schwerpunkt)
- Methoden des Projektmanagements zur Strukturierung eines Baustellenbetriebs (ergänzend)
- Grundlegendes Wissen über Fertigungs- und Montageverfahren
- Begutachtung, Risikoorientiertes Denken
- Qualitätsorientiertes, methodisches Denken

**Personale Kompetenz:**

- Verständnis und sichere Argumentation in fertigungs- und montagetechnischen Fragestellungen unter Berücksichtigung von Qualität und Kosten



- Kenntnis über typische Lösungsmöglichkeiten in Gestaltung und Anwendung
- Verstehen der Montagelinie als mechatronisches System
- Fähigkeit, prozessual zu denken
- Fähigkeit, komplexe Aufgaben zu strukturieren
- Orientierung in komplexen Aufgabenstellungen anderen Personen zu geben und zu unterstützen
- Erweiterung der eigenen Kompetenz mittels Transferleistung
- Problemlösungen methodisch sicher durchzuführen

### **Soziale Kompetenz:**

Dieses Modul soll den technisch ausgebildeten Ingenieur in die Lage versetzen

- auf fachspezifische Fragestellung kompetent antworten zu können
- gegenüber Nichttechnikern oder fachlich nicht ausgerichteten Technikern fachlich schlüssig zu argumentieren und darzulegen
- integrative und teamorientierte Denkweise

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlagensimulation
- Embedded Systems und IoT
- Fertigungsverfahren
- KI und VR/AR
- Messtechnik
- Problem- und Qualitätsmanagement
- Prozessanalyse und -optimierung

### **sonstige Voraussetzungen:**

- Das Modul setzt ein Maß an technisch ausgebildetem Verständnis und Umgang mit Menschen voraus.
- Fachliche Kenntnisse: es sind Grundkenntnisse in technischen sowie betriebswirtschaftlichen Fächern wünschenswert
- Es wird von Grundkenntnissen der Mathematik auf Abiturniveau ausgegangen
- Die Fähigkeit, sich mit technisch-mathematische Problemstellungen auseinanderzusetzen



- Die Bereitschaft, sich auf etwas Neues einzulassen und persönliche Kompetenz- und Wissensdefizite erkennen und alleine wie auch in Gruppen kompensieren zu wollen.
- Das Modul baut auf Grundlagenwissen und Kompetenzen auf:
  - Strukturierte Denkweise
  - Fähigkeit, analytisch und integral zu denken
  - Offenheit neuen Techniken und Technologien gegenüber
  - Allgemeine Beobachtungsbereitschaft

## Inhalt

### 1. Einführung

- Anlagenbau: wirtschaftliche Bedeutung und technische Ausführungen
- Begrifflichkeiten und Symbole
- Markt und Unternehmen

### 2. Qualitätsaspekte

- 7M, 7Q Bauteilanalyse
- Fertigungsgestaltung (Toyota Produktionssysteme, Lean)
- Lösungsfindung und -bewertungsmethoden
- Prozessgestaltung
- Reklamation und Verbesserungswesen
- Wartung (TPM)

### 3. Fertigungsgestaltung

- Gestaltung Fertigungslinie
- Montagesysteme
- Robots und Cobots
- anwendungsorientierte Fertigungsautomaten
- Fertigungszelle
- Softwareunterstützte Montage

## Lehr- und Lernmethoden

- Präsenz- und Onlinevorlesung, Seminar, Tutorium
- Nutzung des Austauschportals iLearn zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien, Protokollen und zur Kommunikation
- Virtuelle Vorlesungen (ausgewählte Fälle) zur Vor- und Nachbereitung
- Heimarbeit
- Gruppenarbeit (z.T. selbstorganisiert)
- Literatur (Theorie und Übung)



## Empfohlene Literaturliste

Pfeifer, Schmitt Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag, 4. Auflage

IHK Technische Applikation 1. IHK-Bertelsmann, 2014

IHK Technische Applikation 2. IHK-Bertelsmann, 2014



## DPC-26 Anlagensimulation

Modul Nr.	DPC-26
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Helge Thiess
Kursnummer und Kursname	DPC 7102 Anlagensimulation
Lehrende	Prof. Dr. Helge Thiess
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden haben folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erworben:

- Visualisierung von Produktionsprozessen an ausgewählten Beispielen: Anwendung konventioneller 3D Ansichten und Aufbau von Anlagen und den zugehörigen Prozessen
- Verkettung einzelner Stationen und Elemente, Datenfluss
- Kollisionscheck von (neuen/geänderten) Bauteilen in der Produktionsanlage
- Einführung in Grundlagen von Teilefluss und Datenfluss (Lagergröße, FIFO, kritischer Pfad,...)
- Simulation Störungen und preeventive maintenance

#### Fachkompetenz:

- Simulation von Gesamtanlagen [5 - Experten Kenntnisse]



### **Methodenkompetenz:**

- Anwendung Simulationssoftware für Anlagen mit mittlerer bis hoher Komplexität

### **Personale Kompetenz:**

- Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen im Themenfeld Anlagen in Kleingruppen lösen

### **Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Teammitglieder und Auftraggeber

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlageninbetriebnahme und Instandhaltung

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Embedded Systems und IoT
- Elektrotechnik 2
- Informatik 2
- Konstruktion
- Mechanik 2
- Physik
- Prozessanalyse und -optimierung
- Systementwicklung

## **Inhalt**

- Projektierung von Automatisierungsanlagen
- Digital Twin z.B. <https://www-cio-de.cdn.ampproject.org/c/s/www.cio.de/a/amp/bmw-erprobt-produktion-mit-virtuellem-modell,3709657>
- Sensoren in der Anlagentechnik Stellglieder und Wechselwirkungen mit den Anlagensystemen
- Spezielle Regelkonzepte in der Anlagentechnik, Sicherheit, Verfügbarkeit
- Planungsprozess, Planungstools
- Ergonomie Simulation Montagemitarbeiter, Anwendung von CoBots
- Dynamik und komplexe Systeme, Vergleich <https://www.mpi-magdeburg.mpg.de/14903/pse>
- Software
  - SimPlan





- RobotStudioSuite: <https://new.abb.com/products/robotics/de/robotstudio>
- Simulation mit Matlab Simulink analog Roboter <https://de.mathworks.com/company/newsletters/articles/building-a-digital-twin-of-the-icub-humanoid-robots-head.html>, [https://de.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/86957-battery-electric-vehicle-with-motor-cooling-in-simscapes\\_eid=PSM\\_25538&source=17435&cid=%3Fs\\_eid%3DPSM\\_25538%26%01Battery+Electric+Vehicle+with+Motor+Cooling+in+Simscape%7CLinkedIn%7CPostBeyond](https://de.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/86957-battery-electric-vehicle-with-motor-cooling-in-simscapes_eid=PSM_25538&source=17435&cid=%3Fs_eid%3DPSM_25538%26%01Battery+Electric+Vehicle+with+Motor+Cooling+in+Simscape%7CLinkedIn%7CPostBeyond)
- Optional
- anylogic <https://www.anylogic.de/manufacturing/>
- Nvidia omniverse 3d für Anlagensimulation [https://www.linkedin.com/posts/michalgula\\_artificialintelligence-industry40-omniverse-ugcPost-7042073845389750272-xCLO?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_android](https://www.linkedin.com/posts/michalgula_artificialintelligence-industry40-omniverse-ugcPost-7042073845389750272-xCLO?utm_source=share&utm_medium=member_android)
- Nutzung der Fischertechnik Lernfabrik (Elektrotechnik Labor) zur Erklärung Digitale Twin Lernfabrik 4.0 24V ([fischertechnik.de](http://fischertechnik.de))

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum/Übungen in Software

## Empfohlene Literaturliste

Thomas Bindel, Dieter Hofmann: Projektierung von Automatisierungsanlagen. Springer Vieweg, Wiesbaden 2017

K. F. Früh, U. Maier, D. Schaudel (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomation. DIV Dt. Industrieverlag, München 2015



## DPC-27 Prozessoptimierung indirekte Bereiche

Modul Nr.	DPC-27
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Górká
Kursnummer und Kursname	DPC 7103 Prozessoptimierung indirekte Bereiche
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Górká
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach absolvieren des Moduls **Prozessoptimierung indirekte Bereich** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Studierende lernen wie man Prozesse im indirekten (also nicht technischen Bereich) analysiert. Anhand der analyse werden Prozesse visualisiert in verschiedenen Modellen. Abschließend werden die so beschriebenen Prozesse mittels verschiedener Werkzeuge automatisiert und optimiert.

#### Fachkompetenz:

- Prozess indirekte Bereich optimieren [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Prozesse des Unternehmens kennen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]

#### Methodenkompetenz:



- Verfahren zur Optimierung und automatisierung von Prozessen im indirekten Bereich z.B. Verwaltung, Entwicklungsprozess,...

**Personale Kompetenz:**

- Selbstoptimierung hinsichtlich Effizienz
- Stärken der Kommunikationskompetenz
- Stärken der Methodenkompetenz
- Stärken der analytischen Fähigkeiten
- Ausbilden der Fähigkeit zur Abstraktion von realen Geschehen in Prozesse

**Soziale Kompetenz:**

- Kommunikation mit Kollegen und Mitarbeitern (in Form von Studierenden) zur Erhebung von Prozessen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Informatik 2
- Projektmanagement 1
- Prozessanalyse und -optimierung

**sonstige Voraussetzungen:**

- Analytische Fähigkeiten
- Fähigkeit Prozesse zu abstrahieren (beobachten und übersetzen in Prozessdarstellungen und/oder Software)

**Inhalt**

- RPA - Robotic Process Automation
- Process Mining
- Zeitmanagement / Zeitgewinner durch Optimierung
- Prozesse im Unternehmen wie z.B. Einkauf, Logistik,...

**Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum/Versuch/Übung



## DPC-28 Bachelormodul

Modul Nr.	DPC-28
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC 7104 Bachelorarbeit DPC 7105 Bachelorkolloquium
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	2
ECTS	15
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 420 Stunden Gesamt: 450 Stunden
Prüfungsarten	mündl. Prüf., Präsentation 20 Min., Bachelorarbeit
Gewichtung der Note	15 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Im **Bachelormodul** sollen die Studierenden ihre Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf komplexe Aufgabenstellungen selbständig anzuwenden und in einer angemessenen Form schriftlich zu präsentieren. Sie stellen damit unter Beweis, dass sie das B.A.-Studium erfolgreich absolviert und die Fähigkeit zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitenerworben haben.

#### Fachkompetenz:

- Die Studierenden verfügen über die notwendigen Kenntnisse in Theorien und Methoden zur Bewältigung komplexer ingenieurwissenschaftlicher Probleme.
- Die Studierenden können die relevanten Ansätze und Terminologien in einem oder mehreren Bereichen Ihres Faches vertieft erklären.



- Die Studierenden können eine Forschungsaufgabe in Ihrem Fachgebiet in Ihrem Kontext positionieren, beschreiben und kritisch bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen und Methoden zur Planung und Strukturierung von Projektarbeiten sowie adäquate Kommunikationstechniken in der beruflichen Zusammenarbeit und zur Verbreitung der Ergebnisse zu erklären und anzuwenden.

### **Methodenkompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig anzugehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, weitere Methoden auszuwählen, anzuwenden und bei Bedarf zu entwickeln, die zur Lösung des jeweiligen Fachproblems geeignet sind.
- Mit den Methoden, die die Studierenden während ihres Studiums erworben haben, können Sie Probleme analysieren, Entscheidungen über technische Fragen treffen und Lösungen entwickeln.
- Die Studierenden können aus einer spezialisierten Perspektive eine kritische Position zu den Ergebnissen der eigenen Forschungsarbeit einnehmen.
- Die Studierenden sind in der Lage, allein und in Teams zu arbeiten, Ihre Arbeit zu strukturieren und zu planen, angemessen mit den Partnern zu kommunizieren, das angesprochene Problem vorzustellen und die erzielten Ergebnisse zu diskutieren.

### **Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens selbstständig und umfassend anzuwenden, um Kenntnisse und Materialien zu verbinden, die für die Bearbeitung eines ingenieur- oder forschungstechnischen Problems notwendig sind.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreiche Aufgabenarbeit selbstständig zu strukturieren und innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens zu bearbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, Ihre Arbeiten und Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Stil unter Einsatz geeigneter Kommunikationstechniken individuell darzustellen.

### **Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden können ein wissenschaftliches Problem für ein Fachpublikum präzise, verständlich und strukturiert sowohl in der schriftlichen als auch in der mündlichen Kommunikation darstellen.
- In einer Expertendiskussion kompetent mit Themen umgehen und diese zielgruppengerecht beantworten.



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Erreichen des Abschlusses.

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Industriepraktikum
- Praxisseminar / PLV
- Projektmodul
- Systementwicklung

### sonstige Voraussetzungen:

- Zur Bachelorarbeit kann sich anmelden, wer das Praxismodul "bestanden" hat und mindestens 120 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat.

## Inhalt

Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Abschlussarbeit.

Das Thema wird individuell mit dem Betreuer abgestimmt.

Am Ende der Bachelorarbeit sollten die Studierenden mündliche Vorträge halten, in denen sie ihre im Laufe des Studiums erworbenen Kommunikationskompetenzen anwenden. Die Präsentation sollte sich mit ihrer Bachelor-Projektarbeit und ihren Ergebnissen befassen.

## Lehr- und Lernmethoden

- Selbstständiges Arbeiten

## Empfohlene Literaturliste

### Bachelorarbeit:

Literatur abhängig vom gewählten Thema

Eco U., Schick W., *Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt*, 13. Auflage, UTB 2010

Ebel H., Bliefert C., *Bachelor-, Master- und Doktorarbeit*, 4. Auflage, Wiley-VCH Verlag 2009

Charles L., *How to Write a BA Thesis: A Practical Guide from Your First Ideas to Your Finished Paper*, Chicago Press 2005

### Kommunikation:



Hopkins D., Reid T., *The Academic skills handbook: your guide to success in writing, thinking and communicating at university* , Sage 2018

Garten F., *The international manager: a guide for communicating, cooperating, and negotiating with worldwide colleagues* , CRC Press 2015



## DPC-MT-29 Mathematische Transformationen

Modul Nr.	DPC-MT-29
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Maria Kufner
Kursnummer und Kursname	DPC-MT3101 Mathematische Transformationen
Lehrende	Prof. Dr. Maria Kufner
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Absolventen des Moduls sind vertraut mit dem Konzept der Integraltransformation und sind in der Lage, Fourier- und Laplace-Transformationen zu berechnen.

Sie kennen analytische und numerische Methoden um Differentialgleichungen zu lösen. Die Studierenden haben ein Verständnis für die Grenzen von analytischen Lösungsverfahren gegenüber numerischen Methoden.

#### Fachkompetenz:

- Gleichungen lösen und Berechnungen durchführen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]





- Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen von analytischen Lösungsverfahren gegenüber numerischen Methoden [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]

**Methodenkompetenz:**

- Umgang mit mathematischen Fragestellungen
- Strukturiertes Vorgehen bei der Behandlung von Problemen

**Personale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur Abstraktion
- Konsistente Argumentation

**Soziale Kompetenz:**

- Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Entscheider

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Automatisierungstechnik und Robotik
- Elektrotechnik 2
- Messtechnik
- Regelungstechnik

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Mathematik 2

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

**Inhalt**

- Integraltransformationen
  - Fourier-Transformation
  - Laplace-Transformation
- Differentialgleichungen
  - Grundbegriffe
  - Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - Differentialgleichungen in mehreren Variablen
- Numerische Methoden
  - numerisches Integrieren und Differenzieren
  - numerisches Lösen von Anfangs- und Randwertaufgaben (Differenzenverfahren, Finite-Elemente-Methode)



## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Auflage. Springer Vieweg 2015
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. 7. Auflage. Springer Vieweg 2016
- L. Papula Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben, 5. Auflage, Springer Vieweg 2018.
- L. Papula Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben, 5. Auflage, Springer Vieweg 2018.
- L. Papula: Mathematische Formelsammlung. Für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 12. Auflage. Springer Vieweg 2017
- I.N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, ISBN: 9783817120055
- C. Lang, N. Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, 2. Auflage, Elsevier 2005.
- C.-D. Munz, T. Westermann: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differenzialgleichungen, 4. Auflage, Springer Vieweg 2018, ISBN 978-3-662-55885-0



## DPC-MT-30 Werkstofftechnik

Modul Nr.	DPC-MT-30
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-MT3102 Werkstofftechnik
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Hien
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### Fachkompetenz:

- Nachhaltigkeit berücksichtigen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- auswählen von Werkstoffen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Eigenschaften von Materialien kennen [2 - Grundkenntnisse]

#### Methodenkompetenz:

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### Personale Kompetenz:

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt



### **Soziale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Additive Fertigung

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Mechanik 1
- Physik

### **Inhalt**

- Stellung und Bedeutung der Werkstoffkunde in der Technik
- Entwicklungsrichtungen der Werkstofftechnik
- Metallische Werkstoffe
- Kunststoffe (Polymere)
- Verbundstrukturen und Verbundwerkstoffe
- Materialien für die Additive Fertigung
- Umweltschutz
- Materialbedarf

### **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript

### **Empfohlene Literaturliste**

Wolfgang Weißbach: Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung 19., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage ISBN 978-3-658-03918-9

Eckard Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde; 100 ausführliche Versuche aus wichtigen Gebieten der Werkstofftechnik; 13. Auflage; ISBN 978-3-658-25373-8



## DPC-MT-31 Elektrische Maschinen und Antriebe

Modul Nr.	DPC-MT-31
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Firsching
Kursnummer und Kursname	DPC-MT4101 Elektrische Maschinen und Antriebe
Lehrende	Prof. Dr. Peter Firsching
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls Elektrische Maschinen und Antriebe haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Vertrautheit mit den relevanten Eigenschaften und Funktionsprinzipien elektrischer Maschinen als wichtiger Bestandteil industrieller und automobiler Anwendungen
- Kennenlernen der grundlegenden Funktionsprinzipien elektrischer Maschinen (motorischer und generatorischer Betrieb, Kennlinien, dynamisches Verhalten)
- Kennenlernen der Möglichkeiten der Drehzahlsteuerung elektrischer Maschinen



- Anwenden und Beherrschen der Auslegung eines ein- oder mehrachsigen Antriebssystems elektrisch und in wesentlichen Parametern auch mechanisch

#### **Fachkompetenz:**

- Die Studierenden kennen die technischen Grundlagen elektrischer Maschinen sowie die physikalischen Wirkprinzipien der elektromagnetischen Leistungswandlung.
- sie kennen die Funktionsmerkmale und das Betriebsverhalten industrierelevanter Varianten elektrischer Maschinen und können deren Einsetzbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsszenarien beurteilen.

#### **Methodenkompetenz:**

- Die Studierenden kennen die physikalischen / technischen Prinzipien zur mechanischen und elektrischen Auslegung eines Antriebs und können diese auf behandelten Maschinenvarianten anwenden.
- Sie wenden sie die Methoden zur Drehzahl- und Momentensteuerung auf alle industrierelevanten Maschinenvarianten an.

#### **Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Auslegungsbeispielen.
- Sie können technische Sachverhalte alleine oder in Gruppen recherchieren und strukturiert darstellen.

#### **Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen im Bereich elektrische Maschinen und Antriebe zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen.

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik
- MDP-24 Projektmodul

#### **Modul(e) in anderen Studiengängen:**

- Alle Module, die potenziell Anwendungen der Antriebstechnik beinhalten (z.B. Automatisierungstechnik, Robotik, E-Mobilität)

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

#### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-01 und MDP-11 Mathematik 1 + 2
- MDP-04 Physik



## **sonstige Voraussetzungen:**

- keine

## **Inhalt**

### **1 Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe**

- 1.1 allgemeines Antriebssystem
- 1.2 Leistungsbetrachtung
- 1.3 Betriebsarten
- 1.4 Bauformen, Typenschild, Schutzarten
- 1.5 Magnetischer Kreis, Drehmoment- und Spannungsbildung in der E-Maschine
- 1.6 Stationäres und dynamisches Verhalten eines Antriebs

### **2 Der Gleichstrommotor**

- 2.1 Aufbau und Funktionsprinzip
- 2.2 Ersatzschaltbild und Betriebsverhalten
- 2.3 Drehzahlsteuerung, Anfahren und Bremsen
- 2.4 Dynamisches Verhalten

### **3 Grundlagen der Drehfeldmaschinen**

- 3.1 Drehstromwicklungen
- 3.2 Umlaufende Magnetfelder
- 3.3 Raumzeigerbeschreibung

### **4 Synchronmaschine**

- 4.1 Aufbau und Funktionsprinzip
- 4.2 Betrieb als elektronisch kommutierter Motor
- 4.3 Ersatzschaltbild und Betriebsverhalten, Zeigerdiagramm
- 4.4 Aufbau und Funktion von Brushless DC Motoren (BLDC)

### **5 Asynchronmotor**

- 5.1 Funktionsprinzip
- 5.2 Ersatzschaltbild und Betriebsverhalten
- 5.3 Drehzahlsteuerung
- 5.4 Anfahren und Bremsen

### **6 Weitere Motorvarianten**

- 6.1 Schrittmotoren: Funktionsprinzip, Bauformen, Ansteuerung
- 6.2 Reluktanzmotoren: Funktionsprinzip, Bauformen

### **7 Servoantriebe**

- 7.1 Elektronische Antriebssteuerung
- 7.2 Antriebsregelungen



## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übung Simulation
- praktische Versuche im Labor

## Empfohlene Literaturliste

Fischer R.: Elektrische Maschinen, 18. Auflage. Hanser Verlag 2021.

Stölting H.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, 4. Auflage. Hanser Verlag 2011.

Schröder D., Kennel R.: Elektrische Antriebe - Grundlagen. Springer-Vieweg-Verlag, 2021.

Probst U.: Leistungselektronik für Bachelors. Hanser-Verlag, 2022.





## DPC-MT-32 Mechanik 2

Modul Nr.	DPC-MT-32
Modulverantwortliche/r	Norbert Sosnowsky
Kursnummer und Kursname	DPC-MT4102 Mechanik 2
Lehrende	Norbert Sosnowsky
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Das Modul behandelt die Problematik der mechanischer Festigkeitsprobleme hinsichtlich der theoretischen Überlegungen und daraus resultierenden Berechnungsgänge. Der Inhalt dieses Moduls grenzt sich bewusst zum Modulen der Konstruktionslehre und Maschinenelemente ab, auch wenn zur Verdeutlichung auf die Berechnungswege in diesen Fächern sinnvoll verwiesen wird. Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, komplexe Problemstellungen der Festigkeitslehre in der Mechanik zu analysieren und bewerten zu können. Grenzen der Theorien sind bekannt, Schnittstellen und Randbereiche zu anderen Disziplinen (Werkstoffkunde, Statistik, Konstruktionslehre) sind bekannt und werden in Grundaussagen beherrscht. Nach Absolvieren des Kurses soll der Student in der Lage sein:



- die Wirkung wirkender mechanischer Einflüsse auf ein System hinsichtlich dem Festigkeits- Stabilitätsverhalten zu beschreiben und bewerten zu können
- Wissenschaftliche Argumentations- und Vorgehensweise zur Analyse, Vorgehensmethodik und Lösungsabschätzung zu beherrschen und an den Beispielen der Mechanik sicher zu beherrschen

#### **Fachkompetenz:**

- Kenntnis über Zusammenhang von Schnittgrößen, Querschnittform und Spannung
- Kenntnis über Berechnungsmodellen und Einflußgrößen in der Auswahl von Querschnitten und Anwendung (z.B. Randspannungsabstände, Dickwandigkeit unter Torsionseinfluß)
- Berechnung von einfachen und mittelkomplexen Querschnittswerten von Querschnitten
- Einschätzen des Querschnittseinflusses auf die Spannungsverteilung auf Grund mechanisch-theoretischer Modelle Kenntnis über Zusammenhang zwischen Berechnungsmodell einerseits und Realität (Werkstoffkunde, Konstruktionslehre) andererseits: Beschreibung von Dehnung im Modell und Werkstoffverhalten.
- Beschreibung und Berechnung der Biegung: Voraussetzungen, Annahmen sowie Berechnungsmethoden (DGL, Integration, Föppl-Symbol) und Anfangs-/Randbedingungen.

#### **Methodenkompetenz:**

- Kenntnis wissenschaftlicher Argumentation
- Abgrenzung der realen (nichtlinearen) Welt zu dem (linearen Berechnungs-)Modellen der Wissenschaft und Technik
- Verknüpfung technischer Problemstellungen mit den mathematischen Werkzeugen
- Erkennen von Einflußgrößen in Art und Wirkrelevanz
- Modellkompetenz: Wahl des geeigneten Modells je nach Situation und Fragestellung
- Verständnis und sichere Argumentation in technischen Fragestellungen, speziell dem Teilgebiet Festigkeitslehre der Technischen Mechanik

#### **Personale Kompetenz:**

- Verständnis und sichere Argumentationssicherheit in technischen Fragestellungen, speziell dem Teilgebiet Festigkeitslehre der Technischen Mechanik
- Probleme der Abbildungsgenauigkeit realer Vorgänge mit theoretischem Modell erkennen und beschreiben können; Grenzen der technisch-mathematischen Argumentation kennen
- Allgemeine Kompetenz mittels Fähigkeit von Transfer weiter ausbauen

#### **Soziale Kompetenz:**



Dieses Modul soll den technisch ausgebildeten Ingenieur in die Lage versetzen

- auf fachspezifische Fragestellung kompetent antworten zu können
- gegenüber Nichttechnikern oder fachlich nicht ausgerichteten Technikern fachlich schlüssig zu argumentieren und darzulegen

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Anlagensimulation
- Automatisierungstechnik und Robotik

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der Technischen Mechanik und der Mathematik (Inhalt Modul Mechanik I + Mathematik I)
- Es wird von Grundkenntnissen der Mathematik auf Abiturniveau ausgegangen
- Die Bereitschaft, sich mit technisch-mathematische Problemstellungen auseinanderzusetzen
- abstraktes Denkvermögen
- Grundkenntnisse zur Analyse mechanische Strukturen hinsichtlich Schnittgrößen
- Allgemeine Beobachtungsbereitschaft (Die Beobachtung realer Vorgänge und deren Abstraktion in mathematisch-technische Modelle erleichtert die Beschäftigung mit dem Modulinhalt)
- Die Bereitschaft, sich auf etwas Neues einzulassen und persönliche Kompetenz- und Wissensdefizite erkennen und alleine wie auch in Gruppen kompensieren zu wollen.

## **Inhalt**

### **1. Einführung**

- Spannungen und Schnittgrößen
- Mechanisches Theoriemodell in Vergleich zur Konstruktionslehre und Werkstoffkunde, Spannungshypothesen
- Werkstoffgesetz, Verhalten des Werkstoffs bei statischer und dynamischer Belastung
- DGL eindimensionaler und zweidimensionaler Dehnung; Kinematik
- Querschnittswerte von Profilen Als Widerstandswert unterschiedlicher Schnittgrößen



- Allgemeiner Spannungszustand, Spannungstensor, Transformationsgesetze, Mohrsche Spannungskreis

## 2. Diskussion einiger Problemfälle

- Widerstandsmoment: Herleitung und bestimmende Größen
- Lage des Bezugskordinatensystems: Steineranteil und Transformationsregeln
- Theorie der Biegungsbiegung: Voraussetzungen und Annahmen, Herleitung
- Praktische Anwendung der Berechnung der Biegelinie aus der Belastung: Anfangs- und Randbedingungen
- Torsion: Herleitung und praktische Anwendung der DGL; dick- und dünnwandige, offene und geschlossene Querschnitte
- Herleitung und Berechnung von Verschiebungen von Balken-/ Rahmensystemen und Fachwerken nach der energetischen Methode

## Lehr- und Lernmethoden

- Präsenz- und Onlinevorlesung
- Seminar
- Tutorium
- Nutzung des austauschportals iLearn zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien
- Protokollen und zur Kommunikation
- Virtuelle Vorlesungen (ausgewählte Fälle) zur Vor- und Nachbereitung
- Heimarbeit
- Gruppenarbeit (z.T. selbstorganisiert)
- Literatur (Theorie und Übung)

## Empfohlene Literaturliste

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 1 Springer Verlag  
Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 2 Springer Verlag  
Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. Technische Mechanik 3 Springer Verlag  
Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1 Springer Lehrbuch  
Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2 Springer Lehrbuch  
Gross, Hauger, Mannl, Werner Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3 Springer Lehrbuch



## DPC-MT-33 Regelungstechnik

Modul Nr.	DPC-MT-33
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Firsching
Kursnummer und Kursname	DPC-MT4103 Regelungstechnik
Lehrende	Prof. Dr. Peter Firsching
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls Grundlagen der Regelungstechnik haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Vertrautheit mit der Modellierung einfacher mechatronischer Systeme mittels Bilanzgleichungen
- Kennenlernen der wichtigsten Eigenschaften einfacher Regelstrecken
- Kennenlernen der wichtigsten Eigenschaften von Regelkreisen mit PID-Reglerkomponenten
- Anwendung und Beherrschung algebraischer Stabilitätskriterien auf geschlossene Regelkreise
- Fertigkeiten zur Stabilitätsprüfung nach Nyquist



- Erkennen von Vor- und Nachteile der Entwurfsmethoden mittels "Frequenzkennlinien" und "Wurzelortskurven"
- Kennenlernen der Eigenschaften erweiterter Regelkonzepte (Vorsteuerung, Kaskadenregelung) und Reglereinstellverfahren (experimentell und analytisch)
- Weiterhin sollen die Studierenden in der Lage sein, mit MATLAB/SIMULINK oder einem vergleichbare Software-Werkzeug (z.B. Scilab) einfache Simulationsmodelle zu erstellen und die beschriebenen Entwurfsaufgaben zu lösen.

**Fachkompetenz:**

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften technischer Regelstrecken
- Sie können die Eigenschaften verschiedener Reglertypen für typische Regelstrecken beurteilen
- Sie beherrschen die Beurteilung der Stabilität geschlossener Regelkreise
- Sie können die Wirkungsweise erweiterter Regelungskonzepte beurteilen

**Methodenkompetenz:**

- Beherrschung Anwendung der vermittelten Stabilitätskriterien
- Beherrschung des Entwurfs einschleifiger Regelkreise
- Beherrschung der Anwendung gängiger Parametereinstellverfahren für Regler

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Simulationsbeispielen

**Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Kenntnisse im Bereich der Regelungstechnik zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen (Beispiel: Entwicklung nachhaltiger technischer Systeme).

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-24 Projektmodul
- MDP-26 Anlagensimulation
- MDP-MT-31 Elektrische Maschinen und Antriebe
- MDP-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik



## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- MDP-02 und MDP-11 Mathematik 1 und 2
- MDP-03 Mechanik 1
- MDP-04 Physik

### sonstige Voraussetzungen:

- keine

## Inhalt

- 1 Einführung und Grundlagen
  - 1.1 Prinzipien der Regelung
  - 1.2 Wirkungsplan
  - 1.3 Einfache Regelkreisbeispiele
- 2 Modellbildung technischer Systeme
  - 2.1 Stationäres und dynamisches Verhalten
  - 2.2 Aufstellen von Bilanzgleichungen
  - 2.3 Experimentelle Modellbildung (Wendetangentenverfahren, T-Summenregel)
  - 2.4 Linearisierung nichtlinearer Modelle Taylor-Linearisierung
  - 2.5 Lösung von Differenzialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation
- 3 Einfache technische Regelstrecken
  - 3.1 Regelstrecken mit einer Zeitkonstanten
  - 3.2 Regelstrecken mit zwei und mehr Zeitkonstanten
- 4 Einschleifige Regelkreise
  - 4.1 Führungs- und Störverhalten
  - 4.2 Regelung mit P, I, PI, PD und PID-Regler
  - 4.3 Stabilität des geschlossenen Regelkreises
  - 4.4 Stabilitätsprüfung mit dem Hurwitz-Verfahren
- 5 Stabilitätskriterien
  - 5.1 Das Nyquist-Kriterium
  - 5.2 Wurzelortverfahren nach Evans
- 6 Erweiterte Regelungskonzepte
  - 6.1 Vorregelung
  - 6.2 Vorsteuerung
  - 6.3 Störgrößenaufschaltung



- 6.4 Kaskadenregelung
- 7 Verfahren zur Einstellung von Reglerparametern
  - 7.1 Einteilung der Einstellverfahren
  - 7.2 Experimentelle Verfahren am Beispiel Ziegler-Nichols
  - 7.3 Einstellung nach dem Betragsoptimum
  - 7.4 Einstellung nach dem symmetrischen Optimum

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Gruppenarbeit (Simulationen mit Matlab oder SciLab)

## **Empfohlene Literaturliste**

Reuter, Manfred; Zacher, Serge: Regelungstechnik für Ingenieure Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen. Springer-Verlag, 2022

Lutz, Holger; Wendt, Wolfgang: Taschenbuch der Regelungstechnik: Mit MATLAB und SIMULINK, Verlag Europa-Lehrmittel, 12. Auflage, 2021.

Dorf R.C., Bishop R.H.: Modern Control Systems. New Edition, 2013. Pearson Prentice Hall.





## DPC-MT-34 Additive Fertigung

Modul Nr.	DPC-MT-34
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hien
Kursnummer und Kursname	DPC-MT6101 Additive Fertigung
Lehrende	Prof. Dr. Matthias Hien
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

#### Lernziele:

- Die Studenten werden vertraut mit der Additiven Fertigung und können eine Additive Anlage bedienen
- Die Studierenden lernen die Möglichkeiten in der Additiven Fertigung kennen
- Die Studenten können die einzelnen additiven Fertigungsprozesse unterscheiden und evaluieren

#### Fachkompetenz:

- Die Studierenden kennen alle Technologien nach ASTM F42



- Sie können für bestimmte Designanforderungen die richtige Technologie auswählen
- Sie kennen die Prozessabläufe aller Additiven Anlagen

**Methodenkompetenz:**

- Die Studenten lernen die Anforderungen in der Konstruktion für ein AM Teil kennen und können es in einer CAD Zeichnung umsetzen.
- Die Studierenden wissen wie eine CAD Zeichnung in eine STL Datei umgewandelt wird.

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten Konzepte und Konstruktionen in Gruppen
- Sie erarbeiten Vor- und Nachteile von Substraktiver- und Additiver Fertigung in Gruppen

**Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen in der Additiven Fertigung zu untersuchen und zu analysieren, damit sie Lösungen für Produkte generieren

## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Projektmodul

**Modul(e) in anderen Studiengängen:**

- Additive Manufacturing Production Processes (Master Studiengang)

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Konstruktion
- Werkstofftechnik

**sonstige Voraussetzungen:**

- keine

## Inhalt

- 1 Entwicklung der Additiven Fertigungstechnologien
  - 1.1 Computer (von der Graphikkarte zum Netzwerk)
  - 1.2 CAD Technologien
  - 1.3 Klassifizierung der einzelnen Additiven Fertigungsprozesse
- 2 Die 7 Additiven Fertigungsprozesse nach ASTM F42
  - 2.1 Vat Photopolymerisation



- 2.2 Pulverbettbasierte Technologien (SLS, SLM)
- 2.3 Extrusionsverfahren (FDM)
- 2.4 Binder Jetting
- 2.5 Material Jetting
- 2.6 Directed Energy Deposition
- 2.7 Sheet Lamination Process
- 3 STL Daten generieren
  - 3.1 Erstellen von STL Dateien
  - 3.2 Defekte von STL Dateien
- 4 Design for Additive Manufacturing (DFAM)
  - 4.1 Welche Vorteile hat die Additive Fertigung in der Herstellung von Kunststoffbauteilen
  - 4.2 Welche Nachteile hat die Additive Fertigung in der Herstellung von Kunststoffbauteilen
  - 4.3 Welche Vorteile hat die Additive Fertigung in der Herstellung von metallischen Bauteilen
  - 4.4 Welche Nachteile hat die Additive Fertigung in der Herstellung von metallischen Bauteilen

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht
- Skript
- praktische Ausarbeitung an den Anlagen

## Empfohlene Literaturliste

Hans Albert Richard, Britta Schramm, Thomas Zipsner: Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen; Neue Erkenntnisse und Praxisbeispiele: 2019

Roland Lachmayer, Katharina Rettschlag, Stefan Kaierle; Konstruktion für die Additive Fertigung 2020; 2021



## DPC-MT-35 Automatisierungstechnik und Robotik

Modul Nr.	DPC-MT-35
Modulverantwortliche/r	Dr. Sunil Survaiya
Kursnummer und Kursname	DPC-MT6102 Automatisierungstechnik und Robotik
Lehrende	Dr. Sunil Survaiya
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Automatisierungstechnik** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Sie kennen die Grundprinzipien der Gestaltung von Automatisierungssystemen im Hinblick auf Industrie 4.0
- Sie können Konzepte der Maschinenvernetzung in der Produktion bewerten
- Sie können Methoden von IoT auf Produktionsanlagen anwenden

Nach Absolvieren des Moduls **Robotik** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Sie kennen die Grundlagen industrieller Robotersysteme
- Sie können Koordinatensysteme - und Transformation für Industrieroboter festlegen



- Sie können die Auswirkung einer Achsbewegung auf die Bewegung des TCP berechnen
- Sie können bei mehrachsiger Bewegung verschiedene Bewegungsformen auflisten
- Sie kennen die Antriebsrealisierungen und Sensorsysteme für industrielle Roboter:
- Sie kennen die Anwendung von Maschinenvisionen

**Fachkompetenz:**

- Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von MES- und ERP-Systemen - Analyse von Vernetzungskonzepten für Produktionsmaschinen
- Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Industrieroboters
- Erarbeitung von Entwurfsgrundlagen für die Bahnsteuerung eines Roboters
- Auswahl von Antriebskomponenten und Sensorik für Handhabungsgeräte

**Methodenkompetenz:**

- Auswahl von Methoden zur Maschinenvernetzung
- Anwendung der Methoden der Koordinatentransformation von Robotern
- Anwendung der Jacobi-Matrix auf die Bestimmung von Bahnkurven
- Erstellen einfacher Roboterprogramme an einer Demoanlage

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Programmierbeispielen.
- Sie können technische Sachverhalte alleine oder in Gruppen recherchieren und strukturiert darstellen.

**Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen beider Themenbereiche zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Generelle Anwendbarkeit in den Masterstudiengängen der Fakultät NUW  
Technologiemanagement und Mechatronik and cyber-physical systems

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- MDP-14 Embedded System and IoT
- MDP-MT-36 Netzwerkkommunikation und Sicherheit



## Inhalt

### Automatisierungstechnik

- 1 Grundlagen und Begriffe von Industrie 4.0
- 2 Anwendungsszenarien von Industrie 4.0.
- 3 Aufbau und Funktionsweise von Cyber-physikalischen Produktionssystemen
- 4 Vernetzung in Automatisierungssystemen
- 5 IoT- gesteuerte Automatisierung mit Arduino
- 6 Automatisierung durch PLC/SCADA/Digitale Zwillinge

### Robotik

- 1 Allgemeines zur Robotik
- 2 Roboterkinematik
- 3 Roboterachsenbeschreibung nach Denavit und Hartenberg
- 4 Vor-und Rückwärtstransformation
- 5 Steuerung und Programmierung von Robotern
- 6 Bahnsteuerung
- 7 Berechnung von Bahngeschwindigkeiten
- 8 Sensoren und Aktoren
- 9 Grundlagen der Machine Vision
- 10 Einführung in die Sicherheitstechnik

### Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit, Praktikum

### Empfohlene Literaturliste

- 1 Hofmann J.: Die digitale Fabrik: Auf dem Weg zur digitalen Produktion Industrie 4.0. Beuth-Verlag, 2016.
- 2 Wagner R.M.: Industrie 4.0 für die Praxis. Springer-Verlag
- 3 S. Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik, 4. Auflage. Hanser, 2016
- 4 Telemecanique -Handbuch für Sicherheitsanwendungen. ZXHBSI01, 2003.
- 5 H. Maier: Grundlagen der Robotik. VDE Verlag 2016
- 6 K. Brillowski: Einführung in die Robotik -Auslegung und Steuerung serieller Roboter. Shaker Verlag 2005
- 7 W. Weber: Industrieroboter, 3. Auflage. Fachbuchverlag Leipzig 2017



## DPC-MT-36 Netzwerkkommunikation und Sicherheit

Modul Nr.	DPC-MT-36
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Josef Schmid
Kursnummer und Kursname	DPC-MT6103 Netzwerkkommunikation und Sicherheit
Lehrende	Prof. Dr. Josef Schmid
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Netzwerkkommunikation und Sicherheit** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Vertrautheit mit den grundlegenden Merkmalen der Netzwerkkommunikation
- Kennenlernen und Bewerten von klassischen Kommunikationssystemen in Bereich Automatisierung, Automobil, IoT und Smart Home.
- Vertrautheit mit den Grundlagen der Ethernet-Kommunikation.
- Kennenlernen und Bewertung unterschiedlicher Ausführungsvarianten von typischen Industrial Ethernet-Varianten.
- Kennenlernen gängiger IoT-Protokolle.



- Kennenlernen und Bewertung von Sicherheitsrisiken in der Netzwerkkommunikation.
- Vertrautheit mit den Grundlagen der Netzwerksicherheit.

Im Modul Network Communication sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden:

**Fachkompetenz:**

- Die Studierenden verstehen die Funktionen und Mechanismen in typischen Kommunikationssystemen und können deren Einsetzbarkeit im jeweiligen Anwendungsfall beurteilen.
- Die Studierenden bewerten die Eigenschaften typischer IoT-Protokolle.
- Die Studierenden analysieren das Sicherheitslevels von Kommunikationssystemen
- Die Studierenden beherrschen grundlegende Methode zur sicheren Kommunikation.

**Methodenkompetenz:**

- Erarbeitung von Vorschlägen zur einfachen Parametrierung konventioneller Feldbussysteme
- Beurteilung von Einsatzszenarien automobiler Kommunikationssysteme
- Analysieren der Leistungsfähigkeit von Industrial Ethernet-Varianten
- Anwendung einfacher Sicherheitsrichtlinie und Verfahren.

**Personale Kompetenz:**

- Die Studierenden erarbeiten sich Inhalte in Gruppen, z. B. anhand von Fallbeispielen
- Sie können technische Sachverhalte alleine oder in Gruppen recherchieren und strukturiert darstellen.
- Im Rahmen von Versuchen sitzen die Studierenden ihr Wissen in die Praxis um.

**Soziale Kompetenz:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen des Themengebiets zu reflektieren und auf relevante Anwendungsszenarien zu übertragen.

**Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

**Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

**Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Informatik 2





## Inhalt

- 1 Grundlagen der Datenkommunikation und Netzwerktechnik
- 2 Datenkommunikation in Automatisierungssystemen
- 3 Datenkommunikation in der Automobiltechnik
- 4 Datenkommunikation via Industrial Ethernet
- 5 IoT-Protokolle und Konzepte
- 6 Datenkommunikation in der Gebäudetechnik
- 7 Sicherheit in der Kommunikation

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktika zu ausgewählten Themen der Netzkommunikation und Kommunikationssicherheit.

## Empfohlene Literaturliste

Schnell, Wiedemann: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik. Springer-Verlag, 2019.

Koch, Lüftner: Kommunikationsnetze in der Automatisierungstechnik. Publicis-Verlag, 2019

<https://www.kelltontech.com/kellton-tech-blog/internet-of-things-protocols-standards>

Hanes, Salgueiro, Grossetete, Gajare: IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things. Cisco Press, 2017

Eckert C.: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren ? Protokolle. Verlag De Gruyter Studium, 2018

Pohlmann N.: Cyber-Sicherheit. Springer-Verlag, 2019



## DPC-TP-29 Verhandlungs- und Präsentationstechniken

Modul Nr.	DPC-TP-29
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP3101 Verhandlungs- und Präsentationstechniken
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### Fachkompetenz:

- verhandeln & Körpersprache lesen [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Kunden akquirieren und beraten [2 - Grundkenntnisse]
- Produkt bewerben [1 - Neuling]
- Arbeiten mit Office [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]

#### Methodenkompetenz:

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### Personale Kompetenz:

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### Soziale Kompetenz:



- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Projektmodul
- Teamführung

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Projektmanagement 1

## **Inhalt**

- Vertrieb
- Kommunikationskanäle / Touchpoints
- Zielgruppen adäquates Marketing
- Übung in Präsentationstechniken, Gestik, Mimik, Rhetorik, Auftreten,...
- Office - PowerPoint --> Übung wie ich eine selbstsprechende Präsentation aufbaue auch mit Hinblick auf Bachelorarbeit Kolloquium (jede Seite hat Seitennummer, wenig Text und mehr Bilder / Videos, Wirkung Farben, keine PPT Animationsschlacht...)

## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Praktikum/Versuch/Übung

## **Empfohlene Literaturliste**

wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt



## DPC-TP-30 Wirtschaftsenglisch

Modul Nr.	DPC-TP-30
Modulverantwortliche/r	Tanja Mertadana
Kursnummer und Kursname	DPC-TP3102 Wirtschaftsenglisch
Lehrende	Dozierende für AWP und Sprachen
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten	Siehe Prüfungsplan AWP und Sprachen, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch

### Qualifikationsziele des Moduls

Das Modul Wirtschaftsenglisch zielt darauf ab, den Studierenden spezialisierte Sprachkenntnisse zu vermitteln, die für eine selbständige Tätigkeit in einem globalisierten Umfeld der Mechatronik und der digitalen Produktion erforderlich sind. Dabei wird versucht, die Beziehung der Studierenden zur englischen Sprache im kaufmännischen Bereich zu vertiefen, damit sie die Sprache effektiv und effizient als praktisches Kommunikationsmittel einsetzen können.

Im Modul werden die vier Grundfertigkeiten - Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben - trainiert. Studierende erweitern ihren fachspezifischen Wortschatz und vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die sprachlichen Strukturen.



Im Mittelpunkt des Moduls stehen die Optimierung der Sprach- und Kommunikationsfähigkeiten sowie die Entwicklung eines klaren Verständnisses für die Feinheiten der textlichen und dialogbezogenen Bedeutungen. Durch eine Vielzahl von aufgabenbezogenen Sprech-, Hör- und Schreibübungen verbessern die Studierenden ihre aktive und passive Sprachkompetenz und Fähigkeit, klare, prägnante und zusammenhängende Texte zu verfassen - sei es in Form von E-Mails, Berichten oder erklärenden Beschreibungen geschäftlicher Prozesse. Besonderer Wert wird auf die Verbesserung der rhetorischen Kompetenz und Teamfähigkeit der Studierenden gelegt. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die folgenden Lernziele erreicht:

### **Fachkompetenz**

- Die Studierenden beherrschen selbständig die für diesen Bereich relevante kaufmännische Fachterminologie. Beherrschung bezieht sich hier auf die mündliche und schriftliche Kommunikation sowie auf das Hör- und Leseverständnis.
- Die Studierenden sind in der Lage, Fähigkeiten wie genaues Lesen und klar strukturiertes Schreiben auf B2/C1 - Niveau einzusetzen.
- Sie haben umfangreiche Kenntnisse über Sprachstile auf B2/C1 - Niveau erworben - sowohl für formale Studienkontexte als auch für semi-formale und formale berufliche Situationen.
- Sie verfügen über grundlegende Erfahrungen in der Präsentation von Themen im Zusammenhang mit Wirtschaftsenglisch.

### **Methodenkompetenz**

- Die Studierenden haben gelernt, den Erwerb von Fachterminologie und grammatikalischer Inhalte besser zu strukturieren und geübt, wie man eine neue Sprache verinnerlicht, um einen optimalen Lernnutzen zu erzielen.

### **Soziale Kompetenz**

- Die Studierenden haben wertvolle Erfahrungen im Training anderer persönlicher Kompetenzen wie Teamarbeit, Integrität und Zuverlässigkeit gesammelt.

### **Persönliche Kompetenz**

- Vermittlung von fundierten Sprachkenntnissen und Sozialkompetenzen, die für die persönliche Weiterentwicklung und die zukünftige Arbeitswelt elementar wichtig sind.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Keine Verwendbarkeit in anderen Studiengängen.



## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Die Voraussetzung, um am Modul erfolgreich teilnehmen zu können ist das Beherrschen der englischen Sprache auf einem B2/C1 Niveau, in Anlehnung an den Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER).

## Inhalt

- 1 Grundlagen des Geschäftslebens
- 2 Unternehmensstrukturen
- 3 Projektmanagement
- 4 Zielsetzung und -messung
- 5 Planung
- 6 Produkteinführung
- 7 Interkulturelles Arbeiten
- 8 Innovation und Technologie in Unternehmen
- 9 Networking
- 10 Kommunikation und Geschäftskorrespondenz
- 11 Besprechungen und Präsentationen
- 12 Bewerbung und Vorstellungsgespräche
- 13 Aktuelle Wirtschaftsthemen

## Lehr- und Lernmethoden

Der Fokus der Lehrmethoden liegt auf der Verbesserung der vier Hauptsprachfertigkeiten (Hörverständnis, Sprechen, Lesen und Schreiben). Beispiele der angewendeten Lehrmethoden sind diverse Formen der Gruppen- und Einzelarbeit, Minipräsentationen, Übungen zum intensiven Lesen und Hören, Rollen- und Grammatikspiele, Loci-Methode, Laufdiktate, Übersetzungen, Peer-Feedback, Arbeit mit Lernstationen, und verschiedenen Schreibaktivitäten zur Vertiefung des erlernten Stoffes.

Es werden wöchentlich Aufgaben zum Selbststudium gestellt.

## Besonderes

In allen Sprachkursen herrscht eine Anwesenheitspflicht von 75%, um an der Prüfung teilnehmen zu dürfen.

## Empfohlene Literaturliste

Baade, K., Holloway, C. et al Business Result: 2nd ed.: Advanced., Oxford: OUP, 2018.  
Black, John, Hashimzade, Nigar & Myles, Gareth. *A Dictionary of Economics* .



Brook-Hart, Guy. *Business Benchmark* . 2nd ed.: Advanced. Cambridge:CUP, 2013.  
Dubicka, I., O'Keeffe, M., *Market Leader Advanced*. Harlow: Pearson, Longman, 2016.  
Emmerson, P. *Business Vocabulary Builder* . London: Macmillian, 2009.  
Emmerson, P. *Business English Handbook Advanced* . London: Macmillian, 2007.  
Hall, D., Foley, M. MyGrammarLab Advanced (C1 /C2), Harlow: Pearson  
Law, Jonathan. *A Dictionary of Business and Management* . 6th ed. Oxford: OUP, 2016.  
McCarthy, Michael & O`Dell, Felicity. *Academic Vocabulary in Use* . Cambridge: CUP, 2016.  
Murphy, Raymond. *English Grammar in Use* . Klett Verlag, 2012.  
*The Economics Book* . London: Dorling Kindersley, 2012.  
*The Business Book* . London: Dorling Kindersley, 2014.



## DPC-TP-31 Entscheidungsmanagement

Modul Nr.	DPC-TP-31
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP4101 Entscheidungsmanagement
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Fachkompetenz:**

- Entscheidungen treffen [5 - Experten Kenntnisse]
- Varianten bewerten und Entscheidung treffen [5 - Experten Kenntnisse]

#### **Methodenkompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Personale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Soziale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt





## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Projektmodul

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Projektmanagement 1
- Systementwicklung

## Inhalt

- Entscheidungstheorie
- Entscheidungsmethoden
  - morphologischer Kasten / Pugh-Matrix
  - QFD / Nutzwertanalyse
  - Eisenhower Matrix
  - SWOT
  - Pareto [ACHTUNG- Abstimmung mit Modul Qualitätsmanagement, dmit keine Dopplung]
  - Monte Carlo Simulation
- Produktbewertung (wie entscheide ich mich zwischen Produkt / Komponente / Bauteil A oder B?)
- Variantenmanagement (Variante öffnen oder Baukasten oder single Lösung mit Abstrichen?)

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Bereitstellung von Vorlagen
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

M. Krogerus und R. Tschäppeler, *50 Erfolgsmodelle - Kleines Handbuch für strategische Entscheidungen*, Aufl. 6. Zürich, Schweiz: Kein & Aber, 2017.



## DPC-TP-32 Projektfinanzierung

Modul Nr.	DPC-TP-32
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Neumann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP4102 Projektfinanzierung
Lehrende	Prof. Dr. Oliver Neumann
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls "Projektfinanzierung" haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen sowie die relevanten Methoden der Projektfinanzierung. Hierzu gehören unter anderem die Kapitalwertmethode, Berechnung des Return on Investemnt, Cash-Flow Berechnungen für Projekte, Eigen- und Fremdfinanzierungen von Projekten oder auch die Nutzwertanalyse im Projektportfolio (Fach- und Methodenkompetenz).

Der Erwerb von sozialen und persönlichen Kompetenzen wird durch Kooperation der Studierenden in Kleingruppen und gemeinsames Erarbeiten von Lösungen sowie deren Präsentation gefördert.



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul ist Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums.

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Mathematik 1
- Projektmanagement 1

## Inhalt

- Phasen und Beteiligte der Projektfinanzierung (z.B. public vs. private)
- Finanzierungsquellen für Projekte
- Risikomanagement bei Projektfinanzierungen
- Business-Case eines Projekts
- Cash-Flow-Berechnung eines Projekts
- Ökonomischer Mehrwert eines Projekts
- Earned Value Management in Projekten
- Projektkosten-Tracking und -Reporting
- Nutzwertanalyse in einem Projektportfolio

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

Backhaus, K. und Werschulte, H. (Hrsg., 2003): Projektfinanzierung, Stuttgart 2003

Böttcher, J. und Blattner, P. (2010): Projektfinanzierung, München 2010

Kerzner, H. (2017): Project Management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling, New Jersey 2017

Kuster, J. et al. (2019): Handbuch Projektmanagement: agil klassisch hybrid, 4. Aufl., Berlin 2019

Project Management Institute (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Project Management Institute, Inc.



## DPC-TP-33 Projektmanagement 2

Modul Nr.	DPC-TP-33
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Neumann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP4103 Projektmanagement 2
Lehrende	Prof. Dr. Oliver Neumann
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls "Projektmanagement 2" haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:

Die Studierenden beherrschen vertiefte theoretische und praktische Bereiche des Projektmanagements. Vor allem können die Studierenden die Inhalte sowie Anwendungsfelder relevanter nationaler und internationaler Projektmanagementstandards differenzieren.

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage in einem Team ein Beispielprojekt selbstständig zu planen und zu leiten.

Der Erwerb von sozialen und persönlichen Kompetenzen wird vor allem durch die Kooperation der Studierenden in Kleingruppen und gemeinsames Erarbeiten von Lösungen sowie deren Präsentation gefördert.



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul ist Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Projektmanagement 1

## Inhalt

- 1 Wiederholung Projektmanagement-Basics
- 2 Entwicklungslinien des Projektmanagements
- 3 Normen & Standards des Projektmanagements
- 4 Analyse des Projektkontexts zur Wahl des richtigen Vorgehensmodells
- 5 Multiprojekt- und Projektportfoliomanagement
- 6 Leadership in Projekten
- 7 Agiles Projektmanagement mit Scrum
- 8 Konkrete Initiierung, Planung, Durchführung, Kontrolle und Abschluss eines Projekts in Kleingruppen mit Hilfe von JIRA oder Projektboard (Themen dabei z.B.: Organisationsprojekte, Innovationsvorhaben (Geschäftsmodelle), Konzeptanalysen, Marktanalysen, )

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## Empfohlene Literaturliste

Axelos Ltd (2015). PRINCE2 Agile®. TSO (The Stationery Office).

Axelos Ltd (2017). Managing successful projects with PRINCE2 (2017 Ed.). TSO (The Stationary Office).

Bea, F.-X., Scheurer, S. und Hesselmann, S. (2020): Projektmanagement, 3. Aufl., Tübingen 2020

GPM (2016). Individual Competence Baseline für Projektmanagement (ICB 4.0). GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.

Kerzner, H. (2017): Project Management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling, New Jersey 2017



Kuster, J. et al. (2019): Handbuch Projektmanagement: agil klassisch hybrid, 4. Aufl., Berlin 2019

Meredith, J, Mantel, S. und Shafer, S. (2018): Project Management: a managerial approach, Hoboken 2018

Patzak, G. und Rattay, G. (2018): Projektmanagement: Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen, 7. Aufl., Wien 2018

Project Management Institute (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Project Management Institute, Inc.

Timinger, H. (2017): Modernes Projektmanagement, Weinheim 2017



## DPC-TP-34 Interkulturelle Kompetenz

Modul Nr.	DPC-TP-34
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP6101 Interkulturelle Kompetenz
Lehrende	Stefanie Liegl
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach diesem Seminar sind die Studierenden in der Lage, sich kompetent mit fremden kulturellen Bezugsrahmen auseinandersetzen zu können, was als essenzielle Erfolgsgrundlage für Global Player gilt. Die Studierenden haben nach Abschluss des Seminars außerdem erkannt, dass ihr individuelles Handeln auch durch kulturspezifische Werte und Normen beeinflusst wird. Sie haben ihre Reflexionsfähigkeiten geübt, Perspektivwechsel vorgenommen und somit die Befähigung erlangt, andere Weltanschauungen, Lebensweisen und kulturelle Normen wertzuschätzen und zu verstehen.

Nachfolgende fachlichen, methodischen, sozialen und persönlichen Kompetenzen erwerben die Studierenden nach Abschluss dieses Moduls:



### **Fachkompetenz:**

- die Studierenden erlernen Terminologie, Theorien, Konzepte und Herangehensweisen der interkulturellen Forschung,
- sie können global geprägte Zusammenhänge sowie deren Auswirkungen eruieren und mögliche Folgen analysieren,
- sie haben gelernt, ihr interkulturelles Wissen mit berufsrelevanten Ingenieurskontexten (z. B. Auslandsentsendungen, Organisationskultur, internationale Projektpräsentationen und Verhandlungen) zu verknüpfen,
- sie vermögen über die spezifische Klassifikation interkultureller Themenstellungen, terminologische Einordnung und zielorientierte, selbstständige Vertiefung weiterführender interkultureller Inhalte,
- sie werden auf den Einfluss von Kultur auf unsere Gedanken, Wahrnehmung und Handlungen aufmerksam gemacht,
- sie sind imstande, die Wirkung kulturspezifischer Kommunikationsgewohnheiten und den kommunikativen Prozess theoretisch zu beschreiben sowie dieses Wissen auf unbekannte interkulturelle Situationen anzuwenden,
- sie sind qualifiziert, die erlernten Modelle und Theorien auf neue Themenstellungen zu übertragen,
- die Studierenden werden zu einer offenen, neugierigen Haltung gegenüber interkulturellen Situationen motiviert und erlernen den angemessenen Umgang mit kulturellen Normen und Regeln,
- durch die Konzeption, Umsetzung und Reflexion im Rahmen der kulturspezifischen Projektarbeiten werden die Studierenden befähigt, ihre interkulturelle Wissensbasis aktiv auf konkrete Beispielländer zu übertragen.

### **Methodenkompetenz:**

- die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis zur Zielmatrix und Methodik der interkulturellen Kommunikation,
- sie kennen elementare Grundlagenliteratur und wesentliche Vertreter des Forschungsfelds,
- sie lernen interkulturelle Terminologie, Theorien und Modelle kennen,
- sie erarbeiten sich grundsätzliches Wissen um unterschiedliche Kontexte und die erforderliche Methodik, dieses Wissen situativ heranzuziehen,
- die Studierenden haben sich intensiv mit kulturvergleichenden Theorien beschäftigt, was ihnen die kritische Bewertung der zugrundeliegenden Methoden erlaubt.

### **Sozialkompetenz:**

- die Studierenden erarbeiten sich durch Gruppenarbeiten verschiedene Lösungsstrategien zur Bewältigung interkulturell geprägter Konflikte,
- sie werden durch gezielte Übungsszenarien und Fallstudien mit interkulturell geprägten Konfliktsituationen konfrontiert und trainieren dadurch Methoden





zur Überwindung von Kommunikationsbarrieren ausgewählter Kulturräume in der Praxis,

- sie intensivieren ihre differenzierte Beobachtungs- und Reflexionsfertigkeiten interkultureller Situationen,
- sie eignen sich kommunikative und interaktive Strategien der interkulturellen Zusammenarbeit an,
- sie können die erworbenen kommunikativen und interkulturellen Kompetenzen zur Prävention interkultureller Missverständnisse und Konfliktsituationen bzw. systematischen Steuerung effektiver Kooperationsprozesse einsetzen,
- die Studierenden können Mimik und Gestik ausgewählter Kulturen zielsicherer deuten, einordnen und handhaben.

### **Persönliche Kompetenz:**

- die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen kulturellen Handlungen und Denkweisen zu reflektieren,
- sie können die erworbene Methodik und Erfahrung zielgerichtet zur Reflexion und Steuerung des eigenen interkulturellen Lernprozesses einsetzen,
- zudem wird ihnen die vertiefte Reflexion der eigenen kulturellen Identität nähergebracht, womit der wertefreie Umgang mit fremden Kulturen sowie globale Akzeptanz und Toleranz gefördert wird.
- sie gewinnen an individueller Sicherheit, um interkulturellen Herausforderungen geübt und ergebnisorientiert gegenüberzutreten,
- weiteres Lernpotenzial bietet der Perspektivenwechsel der Studierenden bei angeleiteten Rollenspielübungen in interkulturellen Szenarien, wobei Team-Kommunikations- und Präsentationskompetenzen entwickelt wird. Ihr erworbenes Verständnis für unterschiedliche Weltanschauungen und Lebensweisen erlaubt ihnen, ihr Handeln flexibel an die jeweilige interkulturelle Situation anzupassen.

### **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

keine

### **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

keine

### **Inhalt**

Resultierend aus fortschreitender Globalisierung und Migration gelten interkulturelle Kompetenzen im beruflichen Kontext als unerlässliche Schlüsselqualifikation. Neben



Geschäftspartnerschaften, Kundschaften und Lieferunternehmen werden auch Belegschaften zunehmend internationaler. Unzureichendes Wissen über diese unterschiedlichen kulturellen Prägungen können häufig zu vermeidbaren, lösbaren Missverständnissen, Konflikten und Spannungen im Berufsleben führen. Deshalb sind Führungskräfte, die sich kompetent mit verschiedensten kulturellen Kontexten auseinandersetzen können, von zentraler Bedeutung für zunehmend international ausgerichtete Unternehmen. Das Modul sensibilisiert die Studierenden für Potenziale und Barrieren internationaler Kommunikation und fördert die Entwicklung dieser Schlüsselkompetenz im beruflichen Bezugsrahmen.

Durch den Erwerb kommunikativer Grundlagen und praktischer Lösungsinstrumenten zur Bewältigung interkultureller Herausforderungen, wird interkulturelle Kompetenz auch zur sozialen Kompetenz. Der Aufbau interkultureller Kompetenz setzt dabei das Wissen voraus, dass sich kulturspezifische Werte und Normen auf unser individuelles Handeln auswirken. Die Studierenden entwickeln ein zunehmendes Verständnis für kulturell bedingte Abweichungen in Kommunikations- und Verhaltensweisen.

Zentraler Bestandteil des Moduls ist deshalb die Herstellung eines Praxisbezugs, in dem die kulturellen Eigenheiten häufig vertretener Nationalitäten am Campus Cham im Rahmen von Fallstudien erforscht, diskutiert und in Form von Projektpräsentationen vorgestellt werden. Die Gegenüberstellung zwischen gängiger kultureller Wahrnehmung und den tatsächlich gewonnenen Erkenntnissen ist essenziell, um die Studierenden für den kompetenten Umgang mit Stereotypen und Vorurteilen zu sensibilisieren sowie die bewusste Reflektion der eigenen Kultur zu fördern. Die Modulinhalte werden mittels Fallbeispielen, Übungen und kleineren Rollenspielen anwendungsorientiert vermittelt.

## Lehr- und Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Übungen
- Fallstudien
- Gruppenprojekte
- Gruppenpräsentationen

## Empfohlene Literaturliste

### Zur individuellen Vorbereitung für die Projektpräsentation:

Chen, H., 2006, Kulturschock China - VR China und Taiwan, 7. Aufl., Reise Know-How Verlag, Rump.

Goerdeler, C. D., 2008, KulturSchock Brasilien, 4. Aufl., Reise Know-How Verlag, Rump.

Henke, I. 2009, KulturSchock USA, 3. Aufl., Reise Know-How Verlag, Rump.

Krack, R., 2009, KulturSchock Indien, 11. Aufl., Reise Know-How Verlag, Rump.



Löwe, B., 2008, KulturSchock Russland, 6. Aufl., Reise Know-How Verlag, Rump.

---

Ferraro, G., 2005, The Cultural Dimensions of Intercultural Business, Collectors Edition, Prentice Hall.

Hofstede, G., 2009, Lokales Denken, globales Handeln? Kulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. Aufl., DTV-Beck.

Lusebrink, J., 2008, Interkulturelle Kommunikation? Interaktion, Fremdwahrnehmung, Kulturtransfer, 2. Aufl., Metzler Verlag.

Gudykunst, W. B., Guzley, R. M., Hammer, M. R., Designing Intercultural Training, in: Landis, D., Bhagat, R. S. (eds.)

Thomas, A., Eva-Ulrike Kienast, E., Schroll-Machl. S., 2003, Handbuch interkulturelle Kommunikation und Kooperation, Band 1+2, 2. Aufl., Vandenhoeck & Ruprecht.



## DPC-TP-35 Recht im Unternehmen

Modul Nr.	DPC-TP-35
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP6102 Recht im Unternehmen
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Fachkompetenz:**

- lesen, verstehen und anwenden von Rechtstexten [3 - Fortgeschrittene Kenntnisse]
- Arbeitsrecht anwenden auf Anlagen / Montage [2 - Grundkenntnisse]

#### **Methodenkompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Personale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Soziale Kompetenz:**



- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

### **Modul(e) in diesem Studiengang:**

- Keine Voraussetzungen

## **Inhalt**

- Patentrecht / Erfinderrechte, Markenschutz --> ACHTUNG Abstimmung mit Modul Projektmanagement 1 (Erfindungsmeldungen)
- Zölle
- Arbeitsrecht (auch im internationalen Kontext - z.B. Schichtbetrieb DE vs. Welt, Arbeit Wochenende ja/nein, max. Arbeitszeit pro Tag, Reisezeit vs. Arbeitszeit z.B. selber Fahren vs. Zug; Urlaub)
- Betriebsrat vs. Gewerkschaft vs. Gesetz
- Dienstanfall; kurz und Langzeitkrankheit
- Wiedereingliederungsmaßnahmen
- Elternzeit / Schwangere
- Homeoffice vs. Onsite (z.B. Arbeitsplatzschutz richtig eingerichtet)
- Haftung Unternehmen, Vorgesetzter, Projektleiter, Mitarbeiter,... Haftung autonome Fahrzeuge wie FTS
- Nebentätigkeiten
- Was darf ich delegieren was nicht (z.B. Sicherheitsbeauftragter, Informationsschutz,?)
- Incoterms
- Insolvenzrecht (was passiert wenn Zulieferer oder Kundi Insolvent?)
- Datenschutz / DSGVO / privacy shield --> Was ist beim Einsatz von KI, FTS, Dashcams und AR (z.B. Datenübermittlung der Umgebung, Personen, Bilder,... an 3te) zu beachten, Videoüberwachung an Anlagen (und damit ggf. Personenüberwachung)
- Datenschutzz bei Kommunikation (darf ich Firmendaten und Kundendaten über Messenger, Teams,... versenden?)
- Urheberrecht z.B. auch bei KI Werken
- 3D Druck - scannen und drucken von existierender Objekte --> erlaubt?



- Datenspeicherung (Ort, Dauer was ist zu beachten)
- Schichtbetrieb
- Ergonomie
- ACHTUNG:
  - Rechtliche Aspekte --> abstimmen mit Modul Interkulturelle Kompetenz
  - Datenschutz --> ACHTUNG Abstimmung mit Datenmanagement

### **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Fallbeispiele

### **Empfohlene Literaturliste**

wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt



## DPC-TP-36 Teamführung

Modul Nr.	DPC-TP-36
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Wittmann
Kursnummer und Kursname	DPC-TP6103 Teamführung
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Portfolio
Gewichtung der Note	5 von 210 ECTS
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Beschreibung der Lernergebnisse wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Fachkompetenz:**

- Team auswählen [4 - Fundierte Kenntnisse]
- Teams leiten [4 - Fundierte Kenntnisse]

#### **Methodenkompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Personale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

#### **Soziale Kompetenz:**

- wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

- Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums (kein aufbauendes Modul mehr).

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

### Modul(e) in diesem Studiengang:

- Verhandlungs- und Präsentationstechniken

## Inhalt

- Wie ermittle ich Stärken / Schwächen der Teammitglieder?
- Wie finde ich die Mitarbeiter Firmen intern / extern rekrutieren? (Recruiting)
- Wie gehe ich damit um, wenn ich keine Mitarbeiter finde / unpassende (einstellen oder warten?)
- Jobs intern machen oder extern verlagern (Dienstleister)
- Wie spreche ich potentielle Mitarbeiter an, die aber noch wo anders arbeiten
- Wie führe ich ein Auswahlgespräch, Assessment, Bewerbungsgespräch
- Nach welchen Kriterien suche ich den Mitarbeiter aus?
- Wie stelle ich ein erfolgreiches Team zusammen (Interaktion zwischen den Teilnehmern, statt sehr gute Einzelkämpfer)?
- Führungsmodelle
- Konfliktlösung
- Motivation
- Weiterentwicklung (Stärken stärken) und Mitarbeiterqualifikation
- Weiterentwicklung Mentoring vs. Coaching
- Wie setze ich Mitarbeiter Stärkenorientiert ein?
- Kommunikationskanäle nutzen (Einführung Teams, Zoom,?)
- Personalführung
- Mitarbeitergespräche (pos./negativ)
- jährlich Feedback geben an Mitarbeiter und einholen von Feedback (wie, warum,...)
- Umgang mit schwierigen Situationen (Straftat Mitarbeiter, Tod / Krankheit, Mitarbeiter verweigert Arbeit, aggressiv, Mobbing...)
- ACHTUNG:
  - Führen auf Distanz --> Abstimmen mit Modul Interkulturelle Kompetenz





## **Lehr- und Lernmethoden**

- Seminaristischer Unterricht mit Präsentation
- Skript
- Übungen

## **Empfohlene Literaturliste**

wird nachgereicht, sobald Besetzung des Fachs erfolgt

