

MODULHANDBUCH

Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik Bachelor (B.Eng.)

(APB)

Version V 1.0
Stand 20. März 2024

Referenz APB SPO 2.1

Ausgabe Sommersemester 2024



MASCHINENBAU

Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Beschreibung der Änderung	Bearbeiter
03/2024	V1.0	Im Rahmen der Modernisierung des Curriculums wurde bereits im 4. Semester ein Modul Projekt 1 eingeführt, um die theoretisch erworbenen Kenntnisse in praktischer Projektarbeit zu vertiefen	W.-D. Lehner

Präambel/Gültigkeit

Dieses Modulhandbuch ist die Erstausgabe für den reformierten Studiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik Bachelor – APB. Es ist verbindlich für alle Studierenden, die das APB Studium zum Sommersemester 2024 nach der Version 2.1 der APB Studien- und Prüfungsordnung in der Fassung vom 4. April 2023 aufgenommen haben.

Wesentliche Unterschiede der APB SPO Version 2 zu der vorhergehenden APB SPO Version 1 sind:

- Die Inhalte der Bachelor Studiengänge der Fakultät Maschinen und Systeme, Maschinenbau Bachelor (MBB SPO-Version 6) sowie Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik Bachelor (APB SPO-Version 2), wurden für das 1. Lehrplansemester komplett vereinheitlicht und in den Lehrplansemestern 2 und 3 weitgehend vereinheitlicht. Aus diesem Grund wurden Lehrveranstaltungen teilweise umbenannt (z.B. Technische Dynamik in Technische Mechanik) bzw. wurden aus didaktischen oder organisatorischen Gründen in andere Lehrplansemester verschoben. Dies wird im Folgenden detailliert erläutert.
- Aus den Modulen Mathematik 1 und 2 mit insgesamt 15 ECTS wurden drei konsekutive Module Mathematik 1 bis 3 mit je 5 ECTS, um die Studierbarkeit zu verbessern.
- Das Modul Physik aus der APB SPO-Version 1 mit im Wesentlichen Inhalten der Technischen Mechanik wurde zugunsten eines weiteren Moduls der Technischen Mechanik in der APB-Version SPO 2 aufgegeben. Die inhaltlichen Auswirkungen sind gering. Das Modul Technische Dynamik nach APB SPO-Version 1 wurde bei gleichem Inhalt in Technische Mechanik 3 nach APB SPO-Version 2 umbenannt.
- Das Modul Elektrotechnik 1 der APB SPO-Version 1 wurde im Studiengang APB SPO-Version 2 zugunsten einer besseren mathematischen Vorbereitung der Studierenden in das zweite Semester verschoben. Auf ein explizites Modul Elektrotechnik 2 wie in APB SPO-Version 1 wird verzichtet und die Inhalte, z.B. die elektrische Messtechnik in das Modul Mess- und Antriebstechnik nach APB SPO-Version 2 verschoben. Konsequenterweise wurden die Module Elektronik und Digitaltechnik sowie Informationstechnik ebenfalls verschoben. Die inhaltlichen Auswirkungen sind gering.
- Das Modul Lern- und Arbeitstechniken mit der Lehrveranstaltung Rechnerunterstütztes Lernen (2 ECTS) nach APB SPO-Version 1 wurde zugunsten des Moduls Werkstofftechnik nach APB SPO-Version 2 aufgegeben. Die Inhalte des Rechnerunterstützten Lernens, z.B. die Anwendung von Matlab, in die Module Signalverarbeitung bzw. Simulation und Regelung von Systemen sowie Modellbasierter Reglerentwurf aufgenommen.
- Drei Wahlmodule in Semester 6 nach APB SPO-Version 2 geben die Möglichkeit, den Studiengang zeitnah an aktuelle Entwicklungen anzupassen und den Studierenden die Chance, die Wahlmodule aus einem Wahlmodulkatalog zu wählen.

Hinweis: Aktuell wird unter der Bezeichnung HEonline das neues Campus Management System – CMS bei der Hochschule Esslingen eingeführt. Daher sind zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Modulhandbuchs nur die Datenstrukturen (z.B. Modul- und Prüfungsnummern) des „Grundstudiums“ (Lehrplansemester 1 und 2) angelegt. Die Prüfungs- und Modulnummern für das „Hauptstudium“ (Lehrplansemester 3 bis 7), das erstmalig im Sommersemester 2024 beginnen wird, fehlen daher momentan noch. Sie werden erst dann verfügbar sein, wenn die Studien- und Prüfungsleistungen in HEonline angelegt sind.

Leistungspunktesystem

In Abhängigkeit vom Arbeitsaufwand für die APB Studierenden ist basierend auf der Verordnung des Wissenschaftsministeriums zur Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung – StAkkVVO, § 8 Leistungspunktesystem) jedem Modul im Studiengang eine bestimmte Anzahl von Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer System - ECTS zugeordnet. Im reformierten Studiengang APB sind das - wie bisher - planmäßig 5 ECTS pro Modul.

Der Studiengang APB umfasst 7 Lehrplansemester, die die Regelstudienzeit darstellen und in denen insgesamt 210 ECTS erworben werden. Jedem Lehrplansemester sind 30 ECTS-Leistungspunkte zu Grunde gelegt.

Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht einer durchschnittlichen Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 30 Zeitstunden.

Freigabe

Dieses Dokument ist zur Verwendung freigegeben, Esslingen, den 20. März 2024.

gez. Professor Dr.-Ing. Alexander Friedrich

Fakultät Maschinen und Systeme
Studiendekan APB/MAP/MBB

Kontaktpersonen Modulhandbuch

Studiengangkoordinator APB:	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner Wolf-Dieter.Lehner@hs-esslingen.de Fakultät Maschinen und Systeme Campus Göppingen, Gebäude 4, Raum G04.109 oder Campus Esslingen Stadtmitte, Gebäude 9, Raum S09.107
Prüfungsausschussvorsitzender APB:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Friedrich alexander.friedrich@hs-esslingen.de Fakultät Maschinen und Systeme Campus Esslingen Stadtmitte Gebäude: 5; Raum: S 05.104
Fachstudienberaterin APB/MAP/MBB:	Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schwanke ulrike.schwanke@hs-esslingen.de Labor für Konstruktion und Simulation (LKS) Fakultät Maschinen und Systeme Campus Esslingen Stadtmitte Gebäude: 7; Raum: S 07.103
Koordinatorin Erstellung Modulhandbücher:	Teodora Ginova-Navarro, M.A. teodora.ginova-navarro@hs-esslingen.de Studiendekanat MBB/RMM Fakultät Maschinen und Systeme Campus Esslingen Stadtmitte Gebäude: 9; Raum: S 09.102

Allgemeine Informationen

Bedingt durch den sogenannten Bologna-Prozess ist es beim Übergang von den Diplom- zu den Bachelor- und Master-Studiengängen zur Modularisierung der Studiengänge gekommen. Das heißt, es hat die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem stattgefunden, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblocken – den sogenannten Modulen - gebündelt wurden.

Das hiermit vorgelegte, jeweils zu Semesterbeginn vom Studiengangkoordinator APB veröffentlichte APB Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module im Studiengang APB, deren Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen der Module, die im Studiengang Automatisierungstechnik Bachelor (APB) von der Fakultät Maschinen und Systeme planmäßig bereits angeboten werden bzw. zukünftig angeboten werden sollen.

Nachfolgende Abbildung zeigt im Überblick die Module der 7 Lehrplansemester. Im Anschluss sind die Modulbeschreibungen zu finden.

* Die Zahlen in der Tabelle sind ECTS-Angaben

1. Studienabschnitt		2. Studienabschnitt					
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	
Mathematik 1 5	Mathematik 2 5	Mathematik 3 5	Steuerungstechnik 2 • VL (4) • Lab (1) 5	Betriebliche Praxis 25	Wahlpflichtmodul 1 5	Softskills • Industriekolloquium (1) • Tutorium (2) • Kommunikation und Ethik (1) • Begleitveranstaltung (1) 5	
Technische Mechanik 1 5	Technische Mechanik 2 • FL1 (3) • Lab FL1 (1) • Kinematik (1) 5	Technische Mechanik 3 5	Industrielle Kommunikation • VL (4) • Lab (1) 5		Wahlpflichtmodul 2 5		
Fertigungstechnik • VL (4) • Lab(1) 5	Elektrotechnik • VL (4) • Lab(1) 5	Steuerungstechnik 1 • VL (4) • Lab (1) 5	Projekt 1 • Einf.Projektmanagement(1) • Projekt 1 (4) 5		Wahlpflichtmodul 3 5	Abschlussarbeit • Wissenschaff. Vertiefung (10) • Bachelorarbeit (12) • Kolloquium (3) 25	
Angewandte Informatik 1 5	Angewandte Informatik 2 • VL (4) • Lab(1) 5	Elektronik • VL (4) • Lab (1) 5	Simulation und Regelung von Systemen • Regel.tech.1 (3) • Lab RT1 (1) • CACE1 (1) 5		Modellbasierter Reglerentwurf • VL (4) • Lab (1) 5		
Konstruktion 1 • TZ (2) • Prod.entwickl. (2) • Kon. Entwurf 1 (1) 5	Informationstechnik • VL (4) • Lab (1) 5	Technische Informatik 1 • VL (3) • Lab (2) 5	Technische Informatik 2 • VL (4) • Lab (1) 5		Qualitäts-/Kostenmanagement 5		Projekt 2 5
Werkstofftechnik 1 • VL (4) • Lab(1) 5	Digitaltechnik • VL (4) • Lab(1) 5	Signalverarbeitung • VL (4) • Lab (1) 5	Mess- und Antriebstechnik • VL (4) • Lab(1) 5				Software Engineering • VL (4) • Lab (1) 5

Modulzuständigkeiten

Modul	Kontaktperson
APB 3649 - Mathematik 1	Prof. Dr. rer. nat. Frédéric Weller
APB 3650 - Technische Mechanik 1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz
APB 3605 - Fertigungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hörz
APB 3651 - Angewandte Informatik 1	Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll
APB 3652 - Konstruktion 1	Prof. Dr.-Ing. Anton Haberkern
APB 3653 - Werkstofftechnik 1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner
APB 5654 - Mathematik 2	Prof. Dr. rer. nat. Axel Stahl
APB 3655 - Technische Mechanik 2	Prof. Dr.-Ing. Steffen Greuling
APB 3656 - Elektrotechnik	Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke
APB 3657 - Angewandte Informatik 2	Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp
APB 6116 - Informationstechnik	Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp
APB 6001 - Digitaltechnik	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner
APB Nr. folgt - Mathematik 3	Prof. Dr. rer. nat. Adrian Hirn
APB Nr. folgt - Technische Mechanik 3	Prof. Dr.-Ing. Carsten Block
APB Nr. folgt - Steuerungstechnik 1	Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf
APB Nr. folgt - Elektronik	Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt
APB Nr. folgt - Technische Informatik 1	Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp
APB Nr. folgt - Signalverarbeitung	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner
APB Nr. folgt - Steuerungstechnik 2	Prof. Dr.-Ing. Gernot Frank
APB Nr. folgt - Industrielle Kommunikationstechnik	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner
APB Nr. folgt - Projektarbeit 1	<i>Studiendekan APB</i>
APB Nr. folgt - Simulation und Regelung von Systemen	Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt
APB Nr. folgt - Technische Informatik 2	Prof. Dr.-Ing. Julia Denecke
APB Nr. folgt - Mess- und Antriebstechnik	Prof. Dr.-Ing. Marius Pflüger
APB Nr. folgt - Betriebliche Praxis	Prof. Dr.-Ing. Carsten Block
APB Nr. folgt - Qualitäts-/ Kostenmanagement	Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll
APB Nr. folgt - Wahlpflichtmodule 1 - 3	<i>Studiendekan APB</i>
APB Nr. folgt - Modellbasierter Reglerentwurf	Prof. Dr.-Ing. Ralf Rothfuß
APB Nr. folgt - Projekt 2	<i>Studiendekan APB</i>
APB Nr. folgt - Software Engineering	Prof. Dr.-Ing. Julia Denecke
APB Nr. folgt - Abschlussarbeit	<i>Studiendekan APB</i>
APB Nr. folgt - Soft Skills	Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke

Inhalt

APB 3649 Mathematik 1	10
APB 3650 Technische Mechanik 1	12
APB 3605 Fertigungstechnik	14
APB 3651 Angewandte Informatik 1	17
APB 3652 Konstruktion 1	19
APB 3653 Werkstofftechnik 1	21
APB 3654 Mathematik 2	23
APB 3655 Technische Mechanik 2	25
APB 3656 Elektrotechnik	28
APB 3657 Angewandte Informatik 2	30
APB 6116 Informationstechnik.....	32
APB 6001 Digitaltechnik.....	34
APB n.a. Mathematik 3.....	36
APB n.a. Technische Mechanik 3.....	38
APB n.a. Steuerungstechnik 1	40
APB n.a. Elektronik.....	42
APB n.a. Technische Informatik 1	44
APB n.a. Signalverarbeitung	46
APB n.a. Steuerungstechnik 2	48
APB n.a. Industrielle Kommunikationstechnik	50
APB n.a. Projekt 1	52
APB n.a. Simulation und Regelung von Systemen	54
APB n.a. Technische Informatik 2	56
APB n.a. Mess- und Antriebstechnik	58
APB n.a. Betriebliche Praxis	60
APB n.a. Qualitäts-/Kostenmanagement.....	62
APB n.a. Wahlpflichtmodul 1 - 3.....	64
APB n.a. Projekt 2	68
APB n.a. Software Engineering	70
APB n.a. Abschlussarbeit	72
APB n.a. Softskills	74

Modulbeschreibungen

Auf den nachfolgenden Seiten sind die aktuell gültigen Modulbeschreibungen zu finden.

APB 3649 Mathematik 1

1	Modulnummer APB 3649	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen a) Mathematik 1		Lehr- und Lernform Vorlesung mit Übungen		Kontaktzeit (SWS) (h) 5 75 [1 SWS = 15h]		Selbst-studium (h) 75	Sprache deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden grundlegende mathematische Beschreibungs- und Lösungsverfahren zu den in Abschnitt 4 aufgeführten Themen benennen. <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen zu verstehen. können die Studierenden Grundlagenwissen in Mathematik vorweisen. können die Studierenden die Bedeutung der Mathematik für ihr Fachgebiet erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen anzuwenden. sind die Studierenden in der Lage, Lösungen auf Plausibilität zu überprüfen. sind die Studierenden in der Lage, einfache Probleme ihres Fachgebietes zu analysieren und mithilfe der Mathematik Lösungen zu erarbeiten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung einer Anwendungsaufgabe heranziehen. können die Studierenden in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für eine gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden einen erarbeiteten Lösungsweg methodisch begründen. sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich einzuschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Vektorrechnung Funktionen einer reellen Veränderlichen Differenzialrechnung Integralrechnung Kurven 							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorkurs Mathematik • Sicherer Umgang mit elementarer Algebra (Bruchrechnen, Potenz- und Logarithmusgesetze) • Kenntnis elementarer Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck und im Einheitskreis
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre 1, Festigkeitslehre 2, Mathematik 2, Elektrotechnik, Analog- und Digitalelektronik, Steuer- und Regelungstechnik, Mess- und Antriebstechnik, Thermodynamik / Fluidmechanik und andere</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr. rer. nat. Frédéric Weller</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag • Koch, Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag • Fetzner-Fränkler: Mathematik, Springer Verlag • Hohloch, Kümmerer, et. al.: Brücken zur Mathematik, Bd. 1-5, Cornelsen Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung 13.04.2023</p>

APB 3650 Technische Mechanik 1

1	Modulnummer APB 3650	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Technische Mechanik I		Vorlesung		(SWS) 5	(h) 75	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... sicher Maschinen und Komponenten unter primär statischer Belastung analysieren und berechnen. Reibungsphänomene zwischen den Teilen untereinander werden berücksichtigt.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Technischer Mechanik vorweisen. • Die Bedeutung der Technischen Mechanik im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik erkennen. • Axiome und Modelle der Mechanik verstehen, erklären und begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der Technischen Mechanik anwenden. • Lösungen mechanischer Fragestellungen analysieren. • Zusammenhänge mechanischer Komponenten erkennen und einordnen. • Statische Probleme mit und ohne Reibung analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. • Lagerreaktionen, Gelenkkräfte, Schwerpunkte und Schnittgrößen ermitteln und darstellen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsmodelle erstellen und anwenden, auch bei neuen Themengebieten. • Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von mechanischen Fragestellungen heranziehen, um daraus zulässige Schlussfolgerungen zu ziehen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den erarbeiteten Lösungsweg der mechanischen Fragestellung theoretisch und methodisch begründen. • Die eigenen Fähigkeiten in einer Gruppe einbringen, reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung: Axiome der Statik, Schnittmethode, Äquivalenz und Gleichgewicht, ebene Systeme starrer Körper (rechnerische und grafische Methoden), räumliche Statik. Körper-, Flächen- und Linienschwerpunkt, Gleichgewichtslagen. Schnittgrößen von Balken (eben und räumlich), einfache und zusammengesetzte Fachwerke. Reibungsvorgänge wie Haften, Gleiten, Rollen, Luftwiderstand und Seilreibung.</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>							
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 min) (benotet)</p>							
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 1</p>							

8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Block Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. David Fritsche Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack</p>
9	<p>Literatur Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik – Statik, Springer Verlag Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1: Statik, Springer Verlag Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik, Pearson Studium Verlag</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 23.09.2022</p>

APB 3605 Fertigungstechnik

1	Modulnummer APB 3605	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	b) Fertigungstechnik		Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60	(h)	deutsch
	c) Labor Fertigungstechnik		Labor		1	15	75	deutsch
					[1 SWS = 15 h]			
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik vorweisen, die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren der Fertigungstechnik erkennen, erklären und anschaulich beschreiben. den technischen Ablauf bei der Roheisengewinnung und der Stahlerzeugung erklären und veranschaulichen. die wesentlichen Verfahren in der Metallbearbeitung nach DIN 8580, wie Urformen, Umformen, Trennen und Fügen, erkennen, erklären und veranschaulichen. die Grundlagen der Kunststoffverarbeitung erkennen, erklären und veranschaulichen. unterschiedliche Fertigungstechnologien hinsichtlich ihrer Kosten- und Qualitätsmerkmale erklären und veranschaulichen sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mithilfe der Differenzierten Zuschlagskalkulation, Kostenvergleichsrechnung und Maschinenstundensatz-Rechnung durchführen. die wesentlichen Beschichtungsverfahren erkennen, erklären und veranschaulichen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fertigungsverfahren und deren Zusammenhänge technologisch erkennen und einordnen. Technologische Alternativen für unterschiedliche Herstellungsverfahren gegeneinander abwägen und sowohl eine technologische als auch monetäre Bewertung vornehmen. sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Fertigungstechnologien einarbeiten. im Rahmen der begleitenden Laborveranstaltungen Fertigungsabläufe analysieren und planen, in Teamgesprächen argumentieren sowie fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> vorhandenes Wissen in den Fertigungstechnologien anwenden und kombinieren, um neue Erkenntnisse in der Fertigungstechnik zu gewinnen. Fertigungstechnologien optimieren und eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung hin beurteilen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. die erlernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen für fertigungstechnologische Systemvergleiche heranziehen und geeignete Schlussfolgerungen ziehen. fertigungstechnologische Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>b) Vorlesung:</p> <p>Grundlagen zur Fertigungstechnik: Produktion als Wertschöpfungsprozess, Unternehmensziele, Kriterien bei der Auswahl von Fertigungsverfahren, erreichbare Genauigkeiten bei versch. Fertigungsverfahren, Material- und Energiebilanz bei versch. Fertigungsverfahren, Abläufe in der Produktion, Einteilung der Fertigungsverfahren, Allgmeintoleranzen und Passungsauswahl, Rauheit bei Oberflächen</p> <p>Herstellung von Eisen, Stahl und Nichteisenmetalle: Einteilung Werkstoffe, Roheisengewinnung im Hochofen, Verarbeitung des Roheisens zu Stahl, Stofffluss im Stahlwerk, Sauerstoffaufblas-Verfahren, Elektrostahl-Verfahren, Sekundarmetallurgie, Gewinnung von Aluminium</p> <p>Urformen: Einteilung der Hauptgruppe Urformen, Gießverfahren, Schwindung, Volumenänderung, Schrumpfung, Hohl- und Vollformgießen, Kernherstellung, Maskenformverfahren, Feingießen, Magnetformverfahren, Vakuumformverfahren, Schwerkraft- und Niederdruck-Kokillengießen, Druckgießen, Schleudergießen, Stranggießen, Gestaltungsrichtlinien bei Gusswerkstücken, Einsatzgebiete gebräuchlicher Form- und Gießverfahren, Urformen aus dem körnigen oder pulverförmigen Zustand, Urformen aus dem ionisierten Zustand, Galvanoformung, Rapid-Prototyping-Verfahren</p> <p>Umformen: Einteilung der Hauptgruppe Umformen, Walzen, Gesenkformen, Strangpressen, Fließpressen, Gleitziehen, Tiefziehen, Drücken, Streckziehen</p> <p>Trennen: Zerteilen, Spanen mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden, Grundlagen Spanbildung, Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe, Drehen, Fräsen, Bohren, Räumen, Schleifen, Honen, Läppen, Strahlspanen, Thermisches und chemisches Abtragen, Erodieren, Laserstrahlschneiden, Elektronenstrahlschneiden, Autogenes Brennschneiden, Plasmaschneiden, Ätzen, Thermisches Entgraten</p> <p>Fügen: Einteilung Fertigungsverfahren Fügen, Fügen durch Umformen, Fügen durch Schweißen, Fügen durch Lötten, Fügen durch Kleben, Fertigungs- und montagegerechte Produktgestaltung</p> <p>Kunststoffverarbeitung: Chemische Zusammensetzung und Herstellung von Kunststoffen, Einteilung von Kunststoffen, Extrudieren, Blasformen, Spritzgießen, Pressen, Schäumen, Urformen faserverstärkte Formteile, Umformen von Kunststoffen</p> <p>Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen bei der Auswahl von Fertigungsverfahren: Technologischer Variantenvergleich, Differenzierte Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatz, Kostenvergleichsrechnung, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung, Sensitivitätsanalyse, Break-Even-Point, Nutzwertanalyse</p> <p>Beschichten: Beschichten aus dem flüssigen Zustand, Beschichten aus dem körnigen oder pulverförmigen Zustand, Beschichten aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand, Beschichten aus dem ionisierten Zustand</p> <p>c) Labor:</p> <p>Labor für Umformtechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Walzen, Fließpressen, Rundkneten, Tiefziehen, Drücken, Abkanten, Zerteilen</p> <p>Labor für Zerspanung: Aufbau und Funktion einer konventionellen Drehmaschine und einer CNC-Drehmaschine, Schneidwerkzeuge beim Drehen, Spanformen, Spannmittel, Zerspanungskräfte, Winkel und Geschwindigkeitsvektoren beim Drehen, Aufbau und Funktion einer konventionellen und einer CNC-Fräsmaschine, Schneidwerkzeuge beim Fräsen, Spanformen, Bedeutung und Auswirkungen beim Gleich- und Gegenlaufräsen, Wirkprinzipien beim funkenerosiven Senken und Drahterodieren, Aufbau und Funktion einer Erodiermaschine, Additive Fertigung</p> <p>Labor für Kunststofftechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Spritzgießen, Extrudieren, Extrusionsblasformen, Thermoformen, Formpressen von Duroplasten</p> <p>Labor für Werkstoff- und Fügetechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Clinchen, Punktschweißen, Bolzenschweißen, Elektrodenschweißen, MAG, MIG, WIG, Plasmaschneiden</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: Vorpraktikum</p>

6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Vorlesung: Klausur (90 Minuten) (benotet) b) Labor: Labortestate (Nachweise zur Anwesenheit), Labortests (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Werkstoffkunde 1 + 2, Festigkeitslehre 1 + 2, Technische Mechanik 1 + 2, Konstruktion 1 + 2, Labor Fertigungstechnik, Entwicklung und Produktion, Kosten und Qualität, Automatisierung und Robotik, Kunststofftechnik, Werkzeugmaschinen, Produktionsmanagement, Umformtechnik- und Laserbearbeitung, Bauteilsicherheit, Projektarbeiten, Praxissemester, Bachelorarbeiten</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Thomas Hörz (Modulverantwortlich) a) Prof. Dr.-Ing. Ulrich Walter</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript Fertigungstechnik • Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner-Verlag, 2010 • Fritz: Fertigungstechnik, Springer-Verlag, 2018 • Böge: Handbuch Maschinenbau, Vieweg-Verlag, 2021
10	<p>Letzte Aktualisierung 27.04.2022</p>

APB 3651 Angewandte Informatik 1

1	Modulnummer APB 3651	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Angewandte Informatik 1		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 4	(h) 60 [1 SWS = 15h]	(h) 90 [bitte nur Summe eintragen]	deutsch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die Grundlagen der Informatik • sind fähig, Algorithmen für Aufgaben selbst top-down zu entwickeln und diese auch grafisch zu dokumentieren • kennen die Regeln des strukturierten Programmierens und können sie anwenden • wissen um die unterschiedlichen Datenstrukturen und deren Vor- und Nachteile • kennen die internen Zahlendarstellungen und unterschiedlichen Stellenwertsysteme • sind in der Lage, aus eigener Erfahrung die Vorteile, Organisation und Mechanismen von Teamarbeit zu begreifen <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • fähig, die richtigen Steuerungsanweisungen für den Programmablauf eines zu implementierenden Algorithmus auszuwählen • können Schnittstellen definieren • können Anwendungsprogramme für Prozessrechner (z.B. Arduino) entwickeln und implementieren • können Automatisierungssysteme informationstechnisch verbinden <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • fähig, moderne Entwicklertools zu bedienen und effizient einzusetzen, um syntaktische und logische Probleme rasch zu beheben • wissen statische Fremdbibliotheken in ihre Projekte einzubinden und deren Funktionalität zu nutzen. In der Regel können sie diese aber noch nicht selbst erzeugen • <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind fähig, auszuwählen, welche Techniken der Informatik zur Problemlösung beitragen können • können im Team kommunizieren, Lösungen anderer Teammitglieder in Informatik-Projekte integrieren und Informatiklösungen in viele technische Disziplinen einbringen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben das Vertrauen in die eigene wissenschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten, können die Auswahl ihrer angewandten Methoden professionell begründen, dokumentieren und deren Ergebnisse mit Testsystemen verifizieren • können professionell Sinn und Unsinn wissenschaftlicher und pseudowissenschaftlicher Arbeitsweisen bzw. Blendwert erkennen und deren Wert einschätzen • können bewerten, was sinnvoll und wertschöpfend und was nicht sinnvoll und Zeit verschwendend ist • können ihren fachlichen Stellenwert und den Stellenwert ihrer Leistung professionell in ein allgemeines Leistungsspektrum eingruppieren • können die persönliche Leistungsfähigkeit im Vergleich zu den Kommilitonen einordnen • 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Angewandte Informatik 1“: Vorlesungen gepaart mit praktische Dozenten-gestützten und individuellen Übungen durch die Durchführung vielfältiger Programmieraufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmierung • Arbeiten mit einem modernen Compiler • Zahlensysteme • Variablen und Datenstrukturen • Kontrollstrukturen • Zeiger • Funktionen • Dateizugriff
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Studienarbeit mit Testat (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Angewandte Informatik 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Julia Denecke Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript, Arbeits- und Übungsunterlagen zur Vorlesung • Goll, u.a.: C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi, Teubner-Verlag. • Erlenkötter: C-Programmieren von Anfang an, rororo-Verlag.
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>13.10.2022</p>

APB 3652 Konstruktion 1

1	Modulnummer APB 3652	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Technisches Zeichnen		Vorlesung mit Übungen		2	30	75	deutsch
	b) Produktentwicklung Grundlagen		Vorlesung mit Übungen		2	30	[bitte nur	
	c) Konstruktiver Entwurf 1		Vorlesung mit Übungen		1	15	Summe ein- tragen]	
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> die Regeln und Normen zur Erstellung von Technischen Dokumenten verstehen. die Inhalte von Technischen Zeichnungen zweifelsfrei erkennen. die Grundlagen der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) verstehen. fertigungsspezifische Einschränkungen beim Gestalten von Einzelteilen erkennen. Informationen zu Problemstellungen sammeln, darstellen und beschreiben. organisatorische Zusammenhänge der Technischen Dokumentation begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Technische Dokumente nach den gültigen Normen erstellen. Einzelteile nach den Regeln der Geometrischen Produktspezifikation zweifelsfrei definieren. Gruppenzeichnungen normgerecht und verständlich erstellen. die Funktionsweise von dargestellten Baugruppen sowie deren Kraftflüsse verstehen. konstruktive Probleme analysieren und Lösungen erarbeiten. Komplexe Systeme mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden in Teilfunktionen überführen und dafür Teillösungen entwickeln. Teillösungen zu einer Gesamtlösung entwickeln. unterschiedliche Konstruktionsvarianten gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. zusammenhängende Konstruktionen auslegen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen. mit Hilfe von konventionellen, intuitiv betonten und analytisch systematischen Methoden neue Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen beschaffen. konstruktive Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regeln der technischen Kommunikation: Ansichten und Schnitte, Projektionsmethode, Linientypen. • Normgerechte Bemaßung. Normzahlen. • Tolerierung von Maß, Form und Lage, Oberflächen und Kanten. ISO-Toleranzen und Passungen. Tolerierungsgrundsätze. • Darstellung von Normelementen: Gewinde, Schrauben, Muttern, Verzahnungen, Wälzlager, Federn, Sicherungselemente. • Technische Produktdokumentation: Einzelteilzeichnung, Baugruppenzeichnung, Stückliste. <p>b) Produktentwicklung Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodische Produktentwicklung: Aufgabe klären - Konzipieren - Entwerfen - Ausarbeiten (nach VDI 2221). • Gestaltungsprinzipien (eindeutig, einfach, sicher) und Gestaltungsregeln (kraftfluss-, kosten-, fertigungs-, montagegerecht). • Fertigungsgerechtes Gestalten für Gießen, Schweißen und Blechteile. <p>c) Konstruktiver Entwurf 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Einzelteil gestalten, bemaßen und tolerieren - passend zu einer vorgegebenen Umgebung.
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>empfohlen: Vorpraktikum</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) und b) Gemeinsame Klausur - 90 Minuten (benotet)</p> <p>c) Hausarbeit: Entwurf (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>APB: Projekt 1 und 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Anton Haberkern (modulverantwortlich)</p> <p>a), b), c) Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Alexander Friedrich</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen, 38. Aufl. Cornelsen Verlag, 2022 • Labisch, Wählich: Technisches Zeichnen, 6. Aufl. Springer Vieweg Verlag, 2020 • Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, 5. Aufl. Carl Hanser Verlag, 2022 • Bender, Gericke: Pahl/Beitz Konstruktionslehre, 9. Aufl. Springer Vieweg Verlag, 2020 • Conrad: Grundlagen der Konstruktionslehre, 7. Aufl. Hanser Verlag, 2018
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>05.04.2023</p>

APB 3653 Werkstofftechnik 1

1	Modulnummer APB 3653	Studiengang APB/MBB	Semester 1	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Werkstofftechnik 1 (Metalle)		Vorlesung		2	30	75	deutsch
	b) Werkstofftechnik 1 (Kunststoffe)		Vorlesung		2	30		
	c) Labor Werkstofftechnik 1		Labor		1	15		
					[1 SWS = 15h]			
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none"> Werkstoffkundliche Grundlagen beschreiben. Grundlagenwissen zur Werkstofftechnik vorweisen. Die wichtigsten im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik verwendeten Werkstoffe und deren Eigenschaften, insbesondere Verformungs-, Fließ- und Festigkeitseigenschaften nennen und ihre Verwendungsmöglichkeiten abschätzen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <ul style="list-style-type: none"> Geltende Vorschriften verstehen Die wichtigsten Werkstoffe benennen und ihre Eigenschaften formulieren Geltende Normen und Standards anwenden Messverfahren zur Bestimmung von Materialeigenschaften anwenden Die Eigenschaften und Eigenschaftsänderungen mit festkörperphysikalischen Grundlagen erklären und bewerten Ihre Materialauswahl analysieren und bewerten. Kommunikation und Kooperation <ul style="list-style-type: none"> Vorgenommene Materialauswahl in Teamgesprächen begründen und schlüssig formulieren Teamgespräche strukturiert leiten. 							
4	Inhalte a) Metalle: Werkstoffgruppen, Aufbau der Materie, Bindungsarten, Kristallsysteme, Ideal-/Realkristall, Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung, Kaltverfestigung, Diffusion, Erholung und Rekristallisation b) Kunststoffe: Bildung von Makromolekülen, Struktur und mechanisches Verhalten, elastisches/plastisches/viskoelastisches Materialverhalten, Thermoplaste, Elastomere, Duromere, Prüfung und Verarbeitungseigenschaften von Kunststoffen, Kristallbildung, Nachkristallisation, Strukturviskoses Fließverhalten, Einfluss von Füll- und Verstärkungsstoffen, Copolymerisation, Festigkeitssteigerung, thermische Stabilisierung c) Labor Werkstofftechnik <ol style="list-style-type: none"> Härtemessung, Metallographie Metalle Zug- und Druckversuche Metall, Kerbschlagbiegeversuch Zugversuche Kunststoff Erkennen von Kunststoffen 							
5	Teilnahmevoraussetzungen --							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a), b) Klausur (90 Minuten) (benotet) c) Anwesenheit, Labortest und/oder Bericht (unbenotet)							

7	Verwendung des Moduls Werkstofftechnik 2 (Metalle)
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Matthias Deckert Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister Prof. Dr.-Ing. Lukas Löber Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsbegleitende Unterlagen • Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer-Verlag 2018, ISBN 978-3-662-48628-3 • Roos, E.; Maile, K.; Seidenfuß, M.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 5. Auflage, Springer-Verlag 2017, ISBN 978-3-662-49531-5 • Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Verlag 2015, 5. Auflage, ISBN 978-3-8085-5265-0 • Saechtling: Kunststoff-Taschenbuch, Hanser-Verlag. • Domininghaus: Kunststoffe und ihre Eigenschaften, VDI-Verlag. • Hellerich, et. al.: Werkstoffführer Kunststoffe, Hanser-Verlag.
10	Letzte Aktualisierung 28.07.2022

APB 3654 Mathematik 2

1	Modulnummer APB 3654	Studiengang APB/MBB	Semester 2	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Mathematik 2		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 5	(h) 75 [1 SWS = 15h]	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden fortgeschrittene mathematische Beschreibungs- und Lösungsverfahren zu den in Abschnitt 4 aufgeführten Themen benennen. können die Studierenden in Einzelfällen komplexe Lösungsmethoden aus bekannten, einfachen Bausteinen zusammensetzen. <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen weiterer mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen zu verstehen. können die Studierenden vertieftes Grundlagenwissen in Mathematik vorweisen. können die Studierenden die Bedeutung der Mathematik für ihr Fachgebiet erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen anzuwenden. sind die Studierenden in der Lage, analytische und grafische Lösungen auf Plausibilität zu überprüfen. sind die Studierenden in der Lage, komplexere Probleme ihres Fachgebietes zu analysieren und mithilfe der Mathematik Lösungen zu erarbeiten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung einer Anwendungsaufgabe heranziehen. können die Studierenden in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für eine gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden einen erarbeiteten Lösungsweg methodisch begründen. sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich einzuschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Komplexe Arithmetik Matrizenrechnung Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher Differenzialgleichungen 							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 • Sicherer Umgang mit elementarer Algebra (Bruchrechnen, Potenz- und Logarithmusgesetze)
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre 2, Elektrotechnik, Analog- und Digitalelektronik, Steuer- und Regelungstechnik, Mess- und Antriebstechnik, Thermodynamik / Fluidmechanik und andere</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr. rer. nat. Axel Stahl</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag • Koch, Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag • Fetzner-Fränkler: Mathematik, Springer Verlag • Hohloch, Kümmerer, et. al.: Brücken zur Mathematik, Bd. 1–6, Cornelsen Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>13.04.2023</p>

APB 3655 Technische Mechanik 2

1	Modulnummer MBB 3655	Studiengang MBB/MAP	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a)	Festigkeitslehre 1	Vorlesung mit Übungen		(SWS) 3	(h) 45	(h) 45	Deutsch/ Englisch
	b)	Kinematik/Kinetik	Vorlesung mit Übungen		1	15	15	
	d)	Labor Festigkeitslehre 1	Laborübung		1	15	15	
[1 SWS = 15h]								
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> die grundlegende Vorgehensweise beim Führen von Festigkeitsnachweisen darlegen und die Zusammenhänge innerhalb der Festigkeitslehre verstehen. die Bedeutung der Technischen Mechanik und der Festigkeitslehre für den Maschinenbau erkennen. Axiome und Modelle der Technischen Mechanik verstehen und erklären. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> das Werkstoffverhalten, Grundbelastungsfälle, allgemeine Spannungs- und Verzerrungszustände sowie Festigkeitshypothesen analysieren und begründet darstellen. die Grundlagen der Festigkeitslehre auf den Sicherheitsnachweis von Bauteilen unter quasistatischer Beanspruchung anwenden. Kinematische Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse für Festigkeitsnachweise von Bauteilen zu gewinnen. Berechnungsmodelle erstellen und anwenden. Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung Festigkeitslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlastfall Zug • Grundlastfall Druck inkl. Knicken (elastisch und plastisch) und Flächenpressung • Grundlastfall Biegung • Grundlastfall Schub bei Annahme konstanter Schubspannungen • Grundlastfall Torsion kreisförmiger Voll- und Hohlquerschnitte sowie dünnwandiger geschlossener und offener Profile • Allgemeiner Spannungszustand inkl. Mohrscher Spannungskreise • Allgemeiner Verzerrungszustand inkl. Mohrscher Verzerrungskreise sowie Auswertung von DMS-Rosetten mit beliebiger Orientierung der Dehnungsmessstreifen • Verallgemeinertes Elastizitätsgesetz inkl. thermischer Dehnungen • Festigkeitshypothesen für spröde bzw. duktile metallische Werkstoffe <p>b) Vorlesung Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punktkinematik: Geradlinige Bewegung, Drehbewegung, kinematische Grundaufgaben. <p>c) Labor Festigkeitslehre 1 (4 Laborübungen): z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Ermittlung von Festigkeitskennwerten • Knicken druckbelasteter Stäbe bei Variation von <ul style="list-style-type: none"> ○ Längen, ○ Lagerungen und/oder ○ Werkstoffen. • Dehnungsmessungen für verschiedene Grundlastfälle • Experimentelle Analyse mehrachsiger Spannungszustände
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>empfohlen: Mathematik 1, Werkstofftechnik 1, Technische Mechanik 1, Konstruktion 1</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Min) (benotet)</p> <p>b) Studienarbeit (benotet)</p> <p>c) Eingangstests und Laborberichte</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik 3, Technische Mechanik 4, Konstruktion 2, Konstruktion 3 • Schwerpunkte „Design and Simulation Engineering“ und „Sustainable Engineering“
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. David Fritsche Prof. Dr.-Ing. Steffen Greuling (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister Prof. Dr.-Ing. Andreas Öchsner, D.Sc.</p> <p>b) Prof. Dr.-Ing. Carsten Block Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p> <p>c) Prof. Dr.-Ing. David Fritsche Prof. Dr.-Ing. Steffen Greuling Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister Prof. Dr.-Ing. Andreas Öchsner, D.Sc.</p>

9	<p>Literatur</p> <p>a) Vorlesung Festigkeitslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skripte und Präsentationen zur Vorlesung • Läßle, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2016. • Issler, L., Ruoß, H., Häfele, P.: Festigkeitslehre – Grundlagen, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2003. • Altenbach, H.: Holzmann/Meyer/Schumpich – Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2020. • Dietmann, H.: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Alfred Kröner-Verlag, 3. Auflage, 1992. <p>b) Vorlesung Kinematik und Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreyer, H.-J., Eller, C., Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg, 2019. • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2021. • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 – Dynamik, Verlag Pearson Studium, 2012. <p>c) Labor Festigkeitslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • siehe a)
10	<p>Letzte Aktualisierung 20.11.2023</p>

APB 3656 Elektrotechnik

1	Modulnummer APB 3656	Studiengang APB/MBB	Semester 2	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Elektrotechnik b) Labor Elektrotechnik		Vorlesung mit Übungen Labor		(SWS) 4 1 [1 SWS = 15h]	(h) 60 15	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Elektrotechnik verstehen. • Elektrotechnische Größen und Bauteile verstehen und beherrschen. • Analysemethoden in der Gleich- und Wechselstromlehre verstehen und beherrschen. • Grundsaltungen der Elektrotechnik verstehen. • Drehstromsysteme verstehen. • Einfache Schaltungen analysieren, simulieren und verstehen. • Einfache Schaltungen aufbauen. • Messungen elektrischer Signale an Schaltungen vornehmen. • die Bedeutung des Fachgebietes Elektrotechnik im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der Elektrotechnik anwenden. • Elektrische Netzwerke analysieren. • Elektrotechnische Zusammenhänge erkennen und einordnen. • Elektrotechnische Probleme im Bereich Maschinenbau und er Automatisierungstechnik analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. • Einfache elektrische Schaltkreise auslegen. • Einfache elektrische Schaltkreise simulieren und berechnen. • Messaufgaben an bzw. mit elektrischen Schaltungen lösen. • Funktionsüberprüfung/Fehlersuche an elektrischen Schaltungen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltungsanalysemethoden der Elektrotechnik anwenden, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. • Elektrische Systeme optimieren/verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktiv innerhalb Arbeitsgruppen kommunizieren, Informationen beschaffen um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen. • Elektrotechnische Ergebnisse beurteilen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. • Elektrotechnische Inhalte fachlich diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis elektrotechnischer Analysen von Schaltungen Bewertungen und Entscheidungsempfehlungen ableiten. • einen erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • eigene Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>Vorlesung: Elektrische Felder, Spannung, Strom, elektrischer Widerstand, Grundstromkreis, Ersatzspannungs- und Ersatzstromquelle, Widerstandsschaltungen, Netzwerkanalyse, Kapazitäten, Induktivitäten, Magnetische Felder, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Wechselstromlehre, Drehstrom</p> <p>Übung: Übungsaufgaben zu elektrotechnischen Problemstellungen rechnen, analysieren, simulieren und verstehen</p> <p>Labor: Anwendung grundlegender Gesetze für Gleich- und Wechselstrom, Bedienung und Einsatz von Multimeter und Oszilloskop, Aufbau elektrischer Schaltkreise</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine</p> <p>empfohlen: Mathematik 1 und Mathematik 2</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) und b): Klausur 90 Min. (benotet); Testat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls für</p> <p>Elektronik, Antriebssysteme, Mess- und Sensortechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Automatisierungstechnik</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt Prof. Dr.-Ing. Marius Pflüger</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Ose, R.: Elektrotechnik für Ingenieure, Hauser Verlag, 2014.
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>05.04.2022</p>

APB 3657 Angewandte Informatik 2

1	Modulnummer APB 3657	Studiengang APB/MBB	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a)	Angewandte Informatik 2	Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60	(h) 75	deutsch
	b)	Labor Angewandte Informatik 2	Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Konzepte der objektorientierten Programmierung darlegen und deren Zusammenhänge mit anderen Themen der Informatik verstehen. ... die Grundlagen der Informationsübertragung beschreiben. ... vertiefte Kenntnisse im Umgang mit einer professionellen Entwicklungsumgebung vorweisen. ... die wesentlichen Steuerelemente für Benutzeroberflächen und deren Einsatzgebiete verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. ... neue Computer-Programme erstellen. ... bestehenden Programmcode analysieren. ... bestehenden Programmcode verbessern. ... informationstechnische und physikalische Zusammenhänge erkennen und einordnen. ... weiterführende Konzepte der Programmierung verstehen. ... Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. ... unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen, diese gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. ... sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. ... Ergebnisse auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. ... die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von Ergebnissen heranziehen und nach anderen Gesichtspunkten auslegen. ... fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p>							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Grundlagen der objektorientierten Programmierung Erstellung graphischer Benutzungsoberflächen Erstellung nebenläufiger Anwendungen Kommunikation mit Hardware <p>b) Labor: Programmierübungen zum jeweiligen Vorlesungsstoff</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>							

6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur 90 Minuten (benotet) oder Studienleistung (benotet)</p> <p>b) Testat (unbenotet) für die erfolgreiche Teilnahme am Labor mit Bericht</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>xxxxx APB Technische Informatik 1, XXXX APB Technische Informatik 2, XXXX APB Software Engineering</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Einführung in die Informatik (H.-P. Gumm, M. Sommer)</p> <p>C# von Kopf bis Fuß (A. Stellmann, J. Greene)</p> <p>Einstieg in C# mit Visual Studio 2017 (T. Theis)</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>27.07.2022</p>

APB 6116 Informationstechnik

1	Modulnummer APB 6116	Studiengang APB	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Informationstechnik		Vorlesung		(SWS)	(h)	(h)	deutsch
	b) Labor Informationstechnik		Labor		4	60	75	
					1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> wesentliche Algorithmen erkennen kennen grundlegende Begriffe der Datenkommunikation wie Topologie, Multiple-Access-Protokolle und Fehlererkennung. kennen und verstehen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen klassischen Methoden der Kommunikationstechnik, der Netzwerktechnik sowie der Nachrichtentechnik und Informationstheorie. verstehen den Zweck von Referenzmodellen und kennen die Referenzmodelle OSI und TCP/IP. verstehen den grundlegenden Zusammenhang zwischen Datenrate und Signalbandbreite. kennen und verstehen grundlegende Methoden der Leitungscodierung und Modulation. verstehen den Zweck von Vielfachzugriffsverfahren und kennen verschiedene grundlegende Duplexing- und Multiplexingverfahren. kennen und verstehen den Zweck von Carrier-Sensing Verfahren. kennen verstehen die grundlegenden Ethernet-Technologien. verstehen die Zuweisung von Adressen in IPv4 Netzwerken. kennen und verstehen die grundlegenden Funktionsprinzipien hinter einfachen Routing-Algorithmen. Gerätekommunikation programmiertechnisch umsetzen. Daten mit verbundener Hardware austauschen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. neue Computer-Programme mit Datenübertragung erstellen. bestehenden Programmcode analysieren. bestehende Computer-Programme optimieren. Zusammenhänge erkennen und einordnen. sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. können den Zweck der auf den verschiedenen Netzwerk-Layern verwendeten Modulations- Codierungs- und Vielfachzugriffsverfahren nachvollziehen. können die Eignung bestimmter Kommunikationstechnologien für spezifische Anwendungen einschätzen. können Adressen in einfachen IPv4 Netzwerken vergeben und IPv4 Netzwerke in Subnetze unterteilen. können die begrenzenden Faktoren der erreichbaren Datenrate auf einem Medium abschätzen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. Grundlegende Ergebnisse der Informationstechnik auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung der technischen Realisierbarkeit von informationstechnischen Systemen heranziehen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kommunikationstechnik <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Prinzipien der Kommunikationstechnik - Grundlagen der digitalen Kommunikation und Informationstheorie • Referenzmodelle <ul style="list-style-type: none"> - OSI-Referenzmodell, TCP/IP Referenzmodell • Medienzugriff und Mehrbenutzerkommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Datenrate und Signalbandbreite - Leitungsgebundene und drahtlose Übertragungsverfahren - Leitungs- und Kanalcodierung • Kommunikation auf der Bitübertragungsschicht <ul style="list-style-type: none"> - Duplexing und Multiplexing - Carrier-Sensing-Verfahren • Paketübertragung auf der Netzwerk-Schicht <ul style="list-style-type: none"> - Adressierung in IP-Netzwerken - Routing • Programmierung von Embedded Software • Programmierung Hardware-naher Apps • Kommunikation zwischen PC-Apps und Embedded Software <p>b) Labor: Programmierübungen zum jeweiligen Vorlesungsstoff</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Vorlesung: Schriftliche Klausur-Prüfung (90 Minuten, benotet) b) Labor: erfolgreiche Teilnahme mit Bericht (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>XXXX APB Technische Informatik 1, xxxx APB Technische Informatik 2, xxxx APB Industrielle Kommunikationstechnik</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Vorlesungsunterlagen Computernetzwerke (A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall) Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch (Kofler, Kühnast, Scherbeck) Python 3: Das umfassende Handbuch (Ernesti, Kaiser)</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 27.07.2022</p>

APB 6001 Digitaltechnik

1	Modulnummer APB 6001	Studiengang APB	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Digitaltechnik		Vorlesung		(SWS) 4	(h) 50	(h) 90	deutsch
	b) Labor Digitaltechnik		Labor		1	10		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die logischen Verknüpfungen und Rechenregeln der Schaltalgebra • Kennen die verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten von logischen Verknüpfungen • Wissen, was man unter programmierbaren Logikverknüpfungen versteht • Kennen den Aufbau von Schaltwerken und können diesen erklären • Kennen den Aufbau einer einfachen CPU • Kennen und verstehen die wichtigsten VHDL-Sprachkonstrukte zur Hardwarebeschreibung • Kennen und verstehen die Konzepte der Verhaltens- und Strukturbeschreibung von Baugruppen in VHDL • <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Schaltnetze und Schaltwerke entwickeln und realisieren • Können einfache Hardwarebeschreibungen mit VHDL durchführen • Können Zählerschaltungen entwickeln • Können Flipflops anwenden • Sie können im Team digitale Lösungen erarbeiten • Können Schaltwerke mit unterschiedlichen Flipflop-Typen entwerfen und realisieren • Können Schaltnetze und einfache Schaltwerke in VHDL beschreiben • Können VHDL-Baugruppen zu größeren Funktionseinheiten kombinieren <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Schaltnetzen und Schaltwerken zu beurteilen, und Schlussfolgerungen bezüglich ihrer Eignung für eine bestimmte Aufgabe ziehen • Sie können digitale Aufgabenstellungen und Kundenanforderungen analysieren und Methoden zu deren Lösung erarbeiten • Sie können verschiedene Realisierungsmöglichkeiten von digitalen Schaltungen analysieren und beurteilen, und Lösungsvorschläge für konkrete Aufgaben erarbeiten. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Logische Verknüpfungen und Rechenregeln Entwurf und Realisierung von Schaltnetzen Programmierbare Logik Hardware-Beschreibung mit VHDL Flipflops Entwurf von Schaltwerken, Zählern und Registerschaltungen Codes, Zahlensysteme und Rechenschaltungen <p>b) Labor:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realisierung von Schaltnetzen und Schaltwerken Umgang mit programmierbaren Logikbauelementen Praktischer Umgang mit VHDL 							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik 1 oder äquivalente Kenntnisse: Berechnung von Gleichstromkreisen • Elektronik oder äquivalente Kenntnisse: Schaltungen mit Dioden, FET und Bipolar-Transistoren • Informatik: Zahlensysteme
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Prüfung (90 Minuten) b) Erfolgreiche Bearbeitung der Laboraufgaben im Team inklusive ausführlicher selbständiger Vorbereitung und Bericht</p>
7	<p>Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang APB</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. W-D. Lehner/Prof Dr.-Ing. G. Schmidt</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung und Lernplattform • Peter Pernards, Digitaltechnik I u. II, Hüthig Verlag • Johannes Borgmeyer, Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Lehrbuch • Lorenz Borucki, Digitaltechnik, Teubner Verlag • Peter J. Ashenden, VHDL Tutorial
10	<p>Letzte Aktualisierung 17.04.2023</p>

APB n.a. Mathematik 3

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 3	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Mathematik 3		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 5	(h) 75 [1 SWS = 15h]	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden fortgeschrittene mathematische Beschreibungen und Lösungsverfahren zu den in Abschnitt 4 aufgeführten Themen. können die Studierenden in Einzelfällen komplexe Lösungsmethoden aus bekannten, einfachen Bausteinen zusammensetzen. können die Studierenden zufällige und mit Unsicherheiten behaftete Phänomene beschreiben, erklären und verstehen. <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die mathematischen Grundlagen der in Abschnitt 4 genannten Themen und verstehen ihre Bedeutung und Zusammenhänge. können die Studierenden vertieftes Grundlagenwissen in Mathematik vorweisen. können die Studierenden die Bedeutung der Mathematik für ihr Fachgebiet erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen anzuwenden. sind die Studierenden in der Lage, analytische und grafische Lösungen auf Plausibilität zu überprüfen. sind die Studierenden in der Lage, komplexere Problemstellungen ihres Fachgebietes zu analysieren und mithilfe der Mathematik Lösungen zu erarbeiten. können die Studierenden Fragestellungen aus Anwendungsgebieten statistisch beschreiben und analysieren. können die Studierenden Aussagen über mit Unsicherheiten behaftete Probleme bewerten und einordnen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung einer Anwendungsaufgabe heranziehen. können die Studierenden in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für eine gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden einen erarbeiteten Lösungsweg methodisch begründen. sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich einzuschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Differenzialgleichungssysteme Fourierreihen Laplace-Transformation Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik 							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine</p> <p>empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1, Mathematik 2 • Sicherer Umgang mit elementarer Algebra (Bruchrechnen, Potenz- und Logarithmusgesetze) • Sicherer Umgang mit komplexen Zahlen, der Vektor- und Matrizenrechnung, Differential- und Integralrechnung
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre 2, Elektrotechnik, Analog- und Digitalelektronik, Steuer- und Regelungstechnik, Mess- und Antriebstechnik, Thermodynamik / Fluidmechanik, Signalverarbeitung, Simulation und Regelung von Systemen, modellbasierter Reglerentwurf, Kosten / Qualität und andere</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr. rer. nat. Adrian Hirn</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag • Koch, Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag • Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Verlag • Fetzner-Fränkler: Mathematik, Springer Verlag • Hohloch, Kümmerer, et. al.: Brücken zur Mathematik, Bd. 1-7, Cornelsen Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung 28.07.2022</p>

APB n.a. Technische Mechanik 3

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 3	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Technische Mechanik 3		Vorlesung		(SWS) 5	(h) 75 [1 SWS = 15h]	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ... sicher Maschinen und Komponenten unter dynamischer Belastung analysieren und berechnen. Sowohl die klassischen Berechnungsmethoden wie das Newtonsche Bewegungsgesetz in der Fassung nach d'Alembert, der Impuls- und der Drallsatz als auch die Energiemethode können angewendet werden. Die durch dynamische Belastungen entstehenden Schwingungen können mathematisch beschrieben und technisch bewertet werden.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Technischer Mechanik vorweisen. • Die Bedeutung der Technischen Mechanik im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik erkennen. • Axiome und Modelle der Dynamik verstehen, erklären und begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der Technischen Mechanik anwenden. • Lösungen mechanischer Fragestellungen analysieren. • Zusammenhänge mechanischer Komponenten erkennen und einordnen. • Kinematische und dynamische Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. • Bewegungsgleichungen herleiten, lösen und analysieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsmodelle erstellen und anwenden, auch bei neuen Themengebieten. • Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von kinematischen und dynamischen Fragestellungen heranziehen, um zulässige Schlussfolgerungen zu ziehen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den erarbeiteten Lösungsweg der mechanischen Fragestellung theoretisch und methodisch begründen. • Die eigenen Fähigkeiten in einer Gruppe einbringen, reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>Kinetik des Massenpunktes, Grundgesetz der Bewegung von Newton, Prinzip von d'Alembert, Arbeit, Leistung, Arbeitssatz, Energie, Energiesatz. Kinetik von starren Körpern bei Drehung um eine feste Achse, Massenträgheitsmomente, Drallsatz. Kinematik der ebenen Bewegung starrer Körper und von Getrieben – rechnerische und grafische Methoden. Kinetik der ebenen Bewegung starrer Körper, Ermittlung der Bewegungsgleichung, Energiemethoden. Punktmassestöße, ebener Scheibenstoß. Mechanische Schwingungen, Grundbegriffe, freie und erzwungene, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, freie Schwingungen von Systemen mit zwei Freiheitsgraden.</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum 2. Studienabschnitt, Prüfung TM1 bestanden empfohlen: 1. Studienabschnitt abgeschlossen</p>							
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten), benotet</p>							

7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Grundlage für Maschinendynamik, CAE, Antriebstechnik, Getriebelehre, Projektarbeit 1, Projektarbeit 2, Bachelorarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Carsten Block (Modulverantwortlich)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p> <p>Prof. Dr.-Ing. David Fritsche</p> <p>Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg • Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Vieweg • Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik, Verlag Pearson Studium • Jäger, Mastel, Knaebel: Technische Schwingungslehre, Springer Vieweg
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>06.07.2023</p>

APB n.a. Steuerungstechnik 1

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 3	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Steuerungstechnik 1 b) Labor Steuerungstechnik 1		Vorlesung mit Übungen Labor		(SWS) 4 1	(h) 60 15	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in der Steuerungstechnik vorweisen (bspw. elektrische Grundschaltungen) • den Unterschied zwischen zeitkontinuierlichen und ereignisdiskreten Systemen verstehen • den Aufbau und Arbeitsweise von industriellen Steuerungssystemen verstehen • Anforderungen und Mechanismen der Echtzeitdatenverarbeitung verstehen • Aufbau und Unterschiede verschiedener SPS-Programmiersprachen kennen • Programmiersprachen „Kontaktplan (KOP)“, „Funktionsplan (FUP)“ und „Strukturierter Text (ST)“ nach IEC 61131-3 anwenden • den Nutzen und die Methodik verschiedener Modellierungstechniken gesteuerter Systeme verstehen • Prozesskette vom CAD zum Fräs-/Drehteil und Grundlagen der NC-Programmierung nach DIN66025/PAL kennen <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • aus einer gerätetechnischen Beschreibung die Steuerungsaufgabe systematisch mit verschiedenen Methoden planen • grundlegende Modellierungsverfahren für ereignisdiskrete Systeme anwenden • systematisch dargestellte Steuerungsaufgaben in ein Programm in „KOP“, „FUP“ und „ST“ nach IEC 61131 übertragen und das Programm systematisch testen. • wiederverwendbare Softwaremodule erstellen • mit SPS-Engineering-Software umgehen • einfache NC-Programme schreiben und verstehen <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen austauschen, um adäquate Lösungen für die steuerungstechnische Aufgabe zu finden • im Team Lösungskonzepte erarbeiten und bewerten • komplexe Aufgabenstellungen in beherrschbare Module aufteilen und im Team lösen • steuerungstechnische Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren • Fragestellungen und Lösungen der industriellen Steuerungstechnik gegenüber Fachleuten darstellen und mit ihnen diskutieren <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten • den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen • die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen • eine erarbeitete Lösung gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden vertreten • aktuelle Trends in der industriellen Steuerungstechnik verfolgen und ihre Kenntnisse selbständig aktualisieren 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung Steuerungstechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe der Steuerungstechnik • Grundsaltungen von Kontaktsteuerungen, Betriebsmittelkennzeichnung • Hardwareaufbau, Arbeitsweise und Projektierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) • SPS-Programmierung nach IEC 61131 • Systematische Darstellung von Steuerungsaufgaben: Funktionsdiagramme nach IEC 60848, Funktionsplan, Schrittkette, Zustandsgraph, Petrinetz • Aufbau von NC-Steuerungen, Grundlagen der NC-Programmierung nach DIN66025 • Hardwareaufbau und Projektierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) • Programmieren in Kontaktplan, Funktionsplan und Strukturierter Text nach IEC 61131 • Maschinenrichtlinie 2006/42/EG <p>b) Labor Steuerungstechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Programmiersystemen für speicherprogrammierbare Steuerungen am Beispiel des TIA-Portals • Systematische Darstellung und Implementieren einer Betriebsartenumschaltung • Systematische Darstellung und Implementieren einer Schrittkette • Implementierung von wiederverwendbaren Softwarebausteinen • Modellbildung einer Steuerungsaufgabe mit SIMULINK-STATEFLOW • Umsetzung einer modellierten Steuerungsaufgabe als SPS-Programm • NC-Programmierung nach DIN66025/PAL
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine - Zulassung zum zweiten Studienabschnitt</p> <p>empfohlen: Angewandte Informatik 1 und 2, Elektronik</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur- 90 Min. (benotet)</p> <p>b) Bericht und Testat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Projekte 1/2: steuerungstechnischen Aspekte im Maschinen- und Anlagenbau, APB Steuerungstechnik 2, APB Wahlpflichtmodul 1 (Motion Control)</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf Prof. Dr.-Ing Marius Pflüger Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner Prof. Dr.-Ing. Gernot Frank</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Wellenreuther, Zastrow: Steuerungstechnik mit SPS, Vieweg-Verlag.</p> <p>Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. 2. Aufl. 2005, Oldenbourg Verlag.</p> <p>Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. 2. Aktual. Aufl. 2013, Oldenbourg Verlag.</p> <p>Pritschow: Einführung in die Steuerungstechnik, 2006 [erschiene 2005] Carl Hanser Verlag.</p> <p>Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer Verlag.</p> <p>Berger, H.: Automatisieren mit Simatic, Publicis Publishing, 2016</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>13.02.2022</p>

APB n.a. Elektronik

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 3	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Elektronik b) Labor Elektronik		Vorlesung mit Übungen Labor		(SWS) 4 1	(h) 60 15	(h) 75	deutsch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Funktionsweise elektronischer Bauelemente verstehen. Den Aufbau und die Funktionsweise von analogen und digitalen elektronischen Schaltungen aus diesen Bauelementen verstehen Grundlegende Vorgehensweisen zur Analyse analoger und digitaler elektronischer Schaltungen anwenden. Analoge und digitale Elektronikschaltungen analytisch, grafisch und simulativ analysieren und verstehen. Einfache analoge und digitale Schaltungen aufbauen. Messungen elektrischer Signale an Elektronikschaltungen vornehmen. Die Bedeutung der Elektronik im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Für eine gegebene Aufgabenstellung eine analoge oder digitale elektronische Schaltung entwerfen, dimensionieren, aufbauen und in Betrieb nehmen. Messaufgaben an bzw. mit elektronischen Schaltungen lösen. Funktionsüberprüfung/Fehlersuche an elektronischen Schaltungen. Mikrocontroller einsetzen und programmieren. Elektrische Signale durch geeignete Schaltungen in einen Mikrocontroller einlesen, darin verarbeiten und durch geeignete Schaltungen wieder als elektrische Signale ausgeben. Simulationen neuartiger Elektronikschaltungen durchführen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Schaltungsdesign mittels Simulationstools. Logisches und abstraktes Denken lernen am Beispiel elektronischer Systemanalyse. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktiv in Gruppen kommunizieren und Informationen beschaffen. Ergebnisse aus Übungsaufgaben gemeinsam bewerten und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. Elektronische Schaltungen in der Gruppe aufbauen und fachlich diskutieren. Lösungen für Schaltungsaufgaben in der Gruppe kommunizieren und finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> Eine eigenständig entworfene Elektronikschaltung theoretisch und methodisch begründen. Eigenständige Inbetriebnahme elektronischer Komponenten Eigene Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>Vorlesung: Halbleiterbauelemente, Dioden, Thyristoren, Transistoren, Operationsverstärker, jeweils mit Grundschaltungen und Anwendungen, Grundlagen der Leistungselektronik, Pulsweitenmodulation (PWM), Simulationstool LTSPICE, Digitalelektronik, Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke, Flip-Flops, Speicherbausteine, programmierbare Logikbausteine, AD- und DA-Wandler, einfache Controller.</p> <p>Labor: Messungen elektrischer Signale an Elektronikschaltungen, AD- und DA-Wandler, Operationsverstärker, Digitalelektronik, Mikrocontrollerprogrammierung.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Verpflichtend: keine empfohlen: Elektrotechnik, Angewandte Informatik 1 und 2</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Vorlesung: Klausur 90 Min (benotet) b) Labor: Bericht und Abschlusstestat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Mess- und Antriebstechnik, Steuerungstechnik, Regelungstechnik, Schwerpunkt Smart Automation</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt (Modulverantwortlicher) Prof. Dr.-Ing. Marius Pflüger</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Vorlesungsskript Hering, E.; Bressler, K.; Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure. Berlin, Springer Verlag, 4. Aufl. 2001 Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Berlin, Springer Verlag, 12. Aufl. 2002 Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. Fachbuchverlag Leipzig, 7. Aufl. 1999 Koß, G.; Reinold, W.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik. 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2000 Seifart, M.: Analoge Schaltungen. Verlag Technik GmbH, 2002 Urbanski, K.: Digitaltechnik. Berlin, Springer Verlag, 3. Aufl. 2000 Siemers, Ch.; Sikora, A.: Taschenbuch Digitaltechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 2003 Zastrow, D.: Elektronik. Vieweg, 6. Auflage, 2002 Palotas, L.: Elektronik für Ingenieure. Vieweg, 2003</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 18.10.2022</p>

APB n.a. Technische Informatik 1

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a)	Technische Informatik 1	Vorlesung mit Übungen		(SWS)	(h)	(h)	deutsch
	b)	Labor Technische Informatik 1	Labor		3	45	85	
					2	20		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen den Aufbau und die Programmierung von handelsüblichen Mikrocontrollern am Beispiel eines 32-Bit Mikrocontrollers. kennen die hardwarenahe Programmierung, insbesondere den Umgang mit Bits, Bytes, und ganzzahligen Variablen. können den verwendeten Mikrocontroller in der Sprache C zu programmieren. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind in der Lage Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocontrollern zu beurteilen haben die Methodik erworben, sich selbst Wissen im Fach Mikroprozessortechnik aus den vom Hersteller zur Verfügung gestellten Quellen/ Dokumenten anzueignen <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> kommunizieren aktiv innerhalb einem Laborteam und beschaffen sich die notwendigen Informationen. präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und diskutieren Diese. Kooperieren und kommunizieren im Laborteam kommunizieren um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau, Funktionsweise und Programmierung eines handelsüblichen Mikrocontrollers am Beispiel des LPC1769 von NXP auf Basis des 32-Bit CortexM3. Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Embedded-Mikrocontrollern der ARM-CortexM3-Serie. Sie können beispielhafte Mikrocontrollerapplikationen entwickeln, programmieren und anwenden. Sie wenden eine professionelle Entwicklungsumgebung der Fa. Arm/Keil an und erlernen die Programmentwicklung in C. Die Studierenden lernen die Peripheriemodule der ARM MCU (Ports, A/D-Wandler, D/A-Wandler/ komplexe Timermodule, und einfache Schnittstellen (SPI/I2C) anzuwenden <p>b) Versuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Auslesen und einlesen von digitalen Signalen Ausgabe von Zahlen und Zeichen auf ein LCD Interrupttechnik mit internen Zählern und externen Signalen Analog/Digital- und Digital/Analogwandlung Anwendung Mikrocontroller-internen Timer Anwendung einfach Kommunikationsschnittstellen (SPI/IEC) 							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine</p> <p>empfohlen: Digitaltechnik (TTL, CMOS Technologien, A/D-Wandler, Schaltnetze, Schaltwerke, Zähler, Speicherelemente) Grundlagen der C-Programmierung, Rechnen mit hexadezimalen und binärem Zahlensysteme</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Prüfung (90 Minuten) (benotet)</p> <p>b) Erfolgreiche Bearbeitung der Laboraufgaben im Team mit Bericht</p> <p>Das Modul wird benotet. Die Modulnote ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>xxxx APB Technische Informatik 2, xxxx MB Praktisches Studiensemester, xxxx MB Wissenschaftliches Projekt, xxxx MB Abschlussarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof.-Dr.-Ing. Markus Kaupp</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Datenbuch: User-Manual LPC176x/5x, User manual UM10360, http://www.nxp.com (http://www.nxp.com/documents/user_manual/UM10360.pdf)</p> <p>Vorlesungsskript Mikroprozessortechnik der Hochschule Esslingen</p> <p>Laboranleitungen Mikroprozessortechnik der Hochschule Esslingen</p> <p>Yiu, J.: The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3; Newnes-Verlag, 2007</p> <p>http://www.arm.com/products/processors/cortex-m/cortex-m3.php</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>27.07.2022</p>

APB n.a. Signalverarbeitung

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Signalverarbeitung		Vorlesung		4	60	80	deutsch
	b) Labor Signalverarbeitung		Labor		1	10		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale analysieren und erzeugen; Systeme analysieren, entwerfen und berechnen. • einfache Aufgabenstellungen der Signalverarbeitung analysieren und lösen. <p>Wissen und Verstehen Die Studierenden kennen und verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Sachverhalte von analogen und digitalen Signalen. • die grundlegenden Sachverhalte von analogen (zeitkontinuierlichen) und digitalen (zeitdiskreten) Systemen. • die Arbeitsweise von Analog/Digital-Wandlern und Digital/Analog-Wandlern. • die grundsätzliche Verarbeitung von Signalen in einem Rechner. • die Grundlagen der Modellbildung von Systemen. • die grundlegende Vorgehensweise beim Entwurf von analogen und digitalen Filtern. • <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p>Nutzung und Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugen von wichtigen zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Elementarsignalen; • Erzeugen von analogen Systemen und digitalen Systemen; • Auslegen von A/D- und D/A-Wandlern; • Auslegen von einfachen Filtern; • Programmieren kleiner Anwendungen zur zeitdiskreten Signalverarbeitung. <p>Kommunikation und Kooperation Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der analogen und digitalen Signalverarbeitung gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren. • können im Team Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen erarbeiten. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a)</p> <p>Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale; - Auswirkungen der Quantisierung von Sensoren, A/D-Wandlern und D/A-Wandlern; <p>Zeitkontinuierliche Signale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fourierreihe und ihre Anwendung; - Fourier-Transformation und ihre Anwendung; <p>Zeitkontinuierliche Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften zeitkontinuierlicher Systeme; - Wichtige Anwendungen der Laplace-Transformation; - Stabilität zeitkontinuierlicher Systeme; <p>Zeitkontinuierliche Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf und Anwendung einfacher Filter: Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre. <p>Zeitdiskrete Signale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abtast-Haltvorgang und Abtast-Theorem nach Shannon; - Zeitdiskrete Fourier-Transformation, Fast-Fourier-Transformation und ihre Anwendungen; <p>Zeitdiskrete Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differenzgleichung; - Zeitdiskrete Faltung; - z-Transformation und z-Übertragungsfunktion; - Wichtige Anwendungen der z-Transformation; - Stabilität zeitdiskreter Systeme; - Rekursive und nichtrekursive Filter; - Wahl der Abtastzeit; <p>b)</p> <p>Laborversuche zu den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Vorgehensweise zur digitalen Signalverarbeitung an einem einfachen Beispiel (z.B. einfache Abstandsregelung eines Modellbau-Fahrzeugs) ; - Zeitdiskrete Fourier-Transformation und ihre Anwendung; - Anwendung der Differenzgleichung; - Anwendung des zeitdiskreten Faltungssatzes;
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt</p> <p>empfohlen: Mathematik 1 und 2</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) schriftliche Klausur (90 Minuten) (benotet)</p> <p>b) Testat : erfolgreiche Vorbereitung und erfolgreiche Abnahme aller Laborübungen mit Bericht (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>APB Simulation und Regelung von Systemen</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Martin, W.: Signale und Systeme: Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.</p> <p>Kories, R.: Taschenbuch der Elektrotechnik. Frankfurt am Main: Verlag Harry Deutsch</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>17.04.2023</p>

APB n.a. Steuerungstechnik 2

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Steuerungstechnik 2		Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60	(h) 75	deutsch
	b) Labor Steuerungstechnik 2		Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden vernetzte Steuerungssysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen.</p> <p>Die Studierenden</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Nutzung von Steuerungstechnik im Produktionsumfeld insbesondere die Einbettung von speicherprogrammierbaren Steuerungen in die Automatisierungspyramide • die Herausforderungen von Digitalisierung und Industrie 4.0-Ansätzen im Rahmen der Steuerungstechnik • die Theorie verteilter Systeme um Steuerungen mit anderen Systemen zuverlässig zu vernetzen • die hardwaretechnischen Möglichkeiten (bspw. Edge-Architekturen inkl. deren Asset-Management) und Systemarchitekturen inkl. derer Eigenschaften beim Einbinden von Maschinen in die Automatisierungspyramide • die steuerungstechnischen Softwarearchitekturen und Möglichkeiten zur Realisierung einer zuverlässigen Kommunikation bspw. zur Maschinen- und Betriebsdatenerfassung • standardisierte Kommunikationsmöglichkeiten von Steuerungssystemen zu IT-Systemen (bspw. OPC-UA, HTTP, ...) • was Industrie 4.0 ist • warum Ansätze der Systems Engineering im Maschinen- und Anlagenbau vorteilhaft sind. • das Erstellen eines SPS-Projekts ausgehend von Anforderungen, so dass dieses eine übersichtliche Struktur und hohen Wiederverwendungsgrad bzw. Modularisierung besitzt • die Anbindung und Programmierung von HMI-Elementen an SPS-Systemen • die Programmierung von SPS-Steuerungen in Strukturierter Text bspw. in TIA-Portal • Methoden zum systematischen Test von Steuerungsprogrammen ohne und mit physikalischem Aufbau (bspw. Testautomatisierung auf Unit- und Integrationstestbasis und virtuelle Inbetriebnahme) • Ansätze der Projektgenerierung für Steuerungsprojekte <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • projektieren komplexe vernetzte Steuerungssysteme gemäß einem Pflichtenheft in Bezug auf die Hardware- als auch in Bezug auf die Softwarearchitektur. • sind in der Lage, klassische speicherprogrammierbare Steuerungen mit einem Leitrechner zu vernetzen und die Maschinen- und Betriebsdaten gemäß Pflichtenheft in geeigneten Strukturen bereitzustellen. • setzen Steuerungsprogramme objektorientiert und modularisiert um • sind in der Lage Module zu schneiden und diese für eine Projektgenerierung zu generalisieren/vorzubereiten • sind in der Lage SPS-Code auch ohne physikalischen Aufbau zu testen und dessen Qualität sicherzustellen. • sind in der Lage die Automatisierungsdisziplin in einen Maschinenentwicklungsprozess einzuordnen 							

3	<p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> analysieren und bewerten im Team die Hardwarestruktur als auch die Softwarearchitektur von bestehenden vernetzten Automatisierungssystemen z.B. in Bezug auf die Modularität der Software oder das Anwenden objektorientierter Ansätze. sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus den Bereichen Vernetzung, objektorientierte Programmierung sowie Leitrechneranbindung von Steuerungen gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> sind fähig, eine erarbeitete Lösung gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden zu vertreten. sind fähig, die aktuellen Entwicklungen in der Produktionsinformatik zu verfolgen und ihre Kenntnisse selbständig zu aktualisieren. <p>Können die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen.</p>
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einbettung der SPS-Steuerungen in IT-Landschaften produzierender Unternehmen Einbettung der Steuerungstechnik in Digitalisierung und Industrie 4.0 Einführung in die Theorie der verteilten Systeme Hardwarearchitekturen zur Vernetzung von Maschinen und Anlagen Projektierung verteilter Systeme mit Fokus auf die SPS-Technik mit deren Möglichkeiten (bspw. OPC-UA, HTTP, MQTT, ...) Programmierung vernetzter Steuerungssysteme, Softwarearchitektur, Programmierung in „strukturierter Text (ST)“ bzw. „Structured Control Language (SCL)“ Objektorientierung in der Steuerungstechnik OPC/UA als Datenschnittstelle Test von Steuerungssystemen mit automatisierten Tests und virtueller Inbetriebnahme Mechatronische Ansätze zur Maschinenentwicklung inkl. Generierung von Steuerungscode AutomationML als mechatronische Beschreibungsmöglichkeit von Maschinen und Anlagen <p>b) Projektaufgaben zum Vorlesungsinhalt, die im Team gelöst werden.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt</p> <p>empfohlen: Steuerungstechnik 1, technische Informatik, Informatik 1</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur 90 Minuten (benotet)</p> <p>b) Testat (unbenotet) für die erfolgreiche Teilnahme am Labor mit Bericht</p> <p>c)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner, Prof. Dr.-Ing. Gernot Frank</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Springer Vieweg, 2016 Hofer, J.: SCL und OOP mit dem TIA-Portal, ein Leitfaden für eine objektorientierte Arbeitsweise, VDE-Verlag Frank, G.: Mechatronisches Engineering für Sondermaschinen, Fraunhofer Verlag, 2015
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>10.03.2023</p>

APB n.a. Industrielle Kommunikationstechnik

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a)	Industrielle Kommunikationstechnik	Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60 12	(h) 78	deutsch
	b)	Lab Industrial Communications	Labor		1			
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Datennetze und Feldbusse zu verstehen, zu analysieren und zu simulieren sowie Netzwerktechnologien und -protokolle hinsichtlich ihrer Sicherheit zu beurteilen.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Kommunikation im industriellen Umfeld kennen und verstehen • die Bedeutung von Referenzmodellen in Kommunikationssystemen kennen • die Grundprinzipien von Mehrfachzugriffsverfahren kennen und verstehen • die Grundlagen der Ethernet-Technologien kennen und verstehen • die Funktionsweise von Komponenten der Verbindungsschicht wie Hubs und Switches kennen und verstehen • die gängigsten Feldbussysteme und industriellen Kommunikationsprotokolle kennen • die grundlegenden Internettechnologien wie IPv4, IPv6, Routing, NAT kennen und verstehen • die Bedeutung von Netzwerksimulationen kennen und verstehen • die Vor- und Nachteile von spezifischen Lösungen wie NAT-Routing kennen <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • - sind in der Lage, verschiedene Netztechnologien den verschiedenen Schichten der Referenzmodelle zuzuordnen • - sind in der Lage, Ethernet-Technologien in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit zu klassifizieren • - sind in der Lage, Netztechnologien für bestimmte Anwendungen auszuwählen • - sind in der Lage, mit Hilfe von Netzsimulationen grundlegende Netzparameter wie z. B. den Durchsatz gegenüber dem angebotenen Verkehr zu bestimmen • - sind in der Lage, einfache IP-Netze in einer Simulationsumgebung zu modellieren, z. B. im Hinblick auf Adressierung und Routing • - sind in der Lage, einfache IP-Router zu konfigurieren, um mehrere Netze auf der Internetebene zu verbinden • - haben anhand konkreter Beispiele Kenntnisse über Sicherheitsfragen in Netzwerktechnologien und -protokollen erworben • - Kenntnisse über die Konfiguration der Funktionalitäten von Netzwerkkomponenten wie Router oder Switches • Übersetzt mit www.DeepL.com/Translator (kostenlose Version) <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Fragen und Technologien zu industriellen Netzwerken zu präsentieren und mit Fachleuten aus dem Bereich zu diskutieren • sind in der Lage, mit anderen ausgebildeten Personen bei der Konfiguration von Netzwerkkomponenten und deren Einbettung in größere Netzwerke zusammenzuarbeiten <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • entscheiden auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse, ob bestimmte Netztechnologien für bestimmte Anwendungen geeignet sind • sind in der Lage, Stärken und Schwächen verschiedener Netzwerktechnologien anhand von Netzwerksimulationen zu beurteilen • Sicherheitslücken in einzelnen Netzwerkkomponenten und Protokollen zu identifizieren und zu bewerten • die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kommunikationsnetze • Referenzmodelle • Ethernet • IP-Netzwerke • Switching und Routing • Klassische Feldbusse und ihre Anwendungen • Industrielles Ethernet <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Simulationswerkzeug OMNeT++ • Simulation von Ethernet- und IP-Netzwerken mit OMNeT++ • Aufbau und Konfiguration von IP-Netzwerken und IP-Routern • Analyse von Sicherheitsmängeln am Beispiel eines kommerziellen Ethernet-Switches
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt empfohlen: erfolgreicher Abschluss des Moduls "Informationstechnik"</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Prüfung (90 Minuten) (benotet) b) Erfolgreiche Absolvierung der Laborübungen einschließlich einer umfassenden selbständigen Vorbereitung mit Bericht</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang APB</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner; Prof. Dr.-Ing. Georg Schmidt</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Laboranweisungen • A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, Computernetzwerke, Pearson, Aug. 2012
10	<p>Letzte Aktualisierung 12.10.2022</p>

APB n.a. Projekt 1

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium (h)	Sprache
	a) Einführung in Projektmanagement b) Projekt 1		Vorlesung Projektarbeit		(SWS) 1 1	(h) 15 15	120	Deutsch oder Englisch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erlernen im Modul „Projekt 1“ die Bearbeitung einer konkreten, praxisnahen und zeitlich klar begrenzten Aufgabenstellung aus einem Teilgebiet der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik unter Verwendung der Methoden des Projektmanagements. Die Projektdurchführung erfolgt in einer Gruppe, bestehend aus jeweils 3 oder 4 Studierenden. Abweichungen von der vorgesehenen Gruppengröße bedürfen der Zustimmung durch die Studiengangkoordination des Studiengangs. Zu Semesterbeginn erfolgt im Rahmen der geblockten Vorlesung „Einführung in Projektmanagement“ die Vorstellung von Projektmanagement-Methoden, -Techniken und –Werkzeugen und von Techniken zur Präsentation von Arbeitsergebnissen. Damit werden im Rahmen der dann erfolgenden Projektdurchführung die studentische Teamfähigkeit, die Projektmanagement-Kompetenzen und die Fähigkeit zur Selbstorganisation aufgebaut. Außerdem beginnen die Studierenden mit dem Aufbau, ihre Kompetenzen, Arbeitsergebnisse in einer für Fachleute verständlichen, klar gegliederten, schriftlichen, ingenieurwissenschaftlichen Abhandlung schriftlich darzustellen und geeignet zu präsentieren.</p> <p>Die benötigten Informationen, Daten und Unterlagen für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabenstellung werden von den Projektgruppen in Rahmen der Projektbearbeitung selbst beschafft. Wöchentlich erfolgt projektgruppenweise durch die Studierenden im Rahmen einer Besprechung mit der Projektbetreuung die Präsentation der erreichten Teilergebnisse. Die jeweilige Projektbetreuung coacht im Rahmen dieser Besprechungen die Studierenden der Projektgruppe Projektmanagement- und Aufgabenstellungsbezogen.</p> <p>Sofern aufgrund der Gruppenanzahl räumlich und zeitlich technisch möglich, erfolgen im Projektverlauf jeweils drei (in Ausnahmeseimestern zwei) Präsentationen der einzelnen Projekte mit zunehmender Länge mittels geeigneter Präsentationstechniken entweder vor allen Projektgruppen des Fachsemesters ansonsten vor einer aus technischen Gründen begrenzten Anzahl von Projektgruppen. In der Regel wirkt jedes Projektgruppenmitglied persönlich bei diesen Präsentationen des eigenen Projekts mit. Bei diesen Präsentationen besteht Anwesenheitspflicht.</p> <p>Die Projektergebnisse werden bei Projektende schriftlich in einem Bericht dokumentiert.</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die grundlegende Vorgehensweise bei der Bearbeitung konkreter praxisnaher Aufgabenstellungen aus einem Teilgebiet der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik im Team darlegen und die automatisierungstechnischen / ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhänge verstehen. ... die Bedeutung des Projektmanagements und der Projektmanagement-Methoden, -Techniken und –Werkzeuge verstehen und erklären. ... Präsentationstechniken verstehen und erklären. ... automatisierungstechnische Grundlagen aus einem Teilgebiet verstehen und beschreiben. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... Technische Berichte schreiben, Präsentationen vorbereiten und durchführen. ... Projektmanagement-Methoden, -Techniken und –Werkzeuge zielorientiert anwenden. ... im Team arbeiten. ... sich ausgehend von Grundkenntnissen in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. ... in Teilgebieten technische Zusammenhänge erkennen und einordnen, Aufgabenstellungen analysieren, Schlussfolgerungen ziehen und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. <p>Wissenschaftliche Innovation</p>							

	<ul style="list-style-type: none"> ... unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen, Sachverhalte gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. ... Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse in der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik zu gewinnen. ... sofern jeweils im Projekt erforderlich, neue automatisierungstechnische Modelle erstellen bzw. eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen, Hypothesentests aufstellen und Automatisierungssysteme optimieren. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... aktiv innerhalb eines Teams / einer Organisation zusammenarbeiten/kooperieren und durch Kommunizieren Informationen beschaffen, um adäquate Lösungen für die gestellte Projektaufgabe zu finden. ... den erarbeiteten Lösungsweg der Aufgabe theoretisch und methodisch begründen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... auf Basis der projektspezifisch angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. ... die eigenen Fähigkeiten im Teamvergleich reflektieren und einschätzen.
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Einführung in Projektmanagement“: Definition, Abgrenzung und charakteristische Rollen von Projekten und Projektmanagement (PM); PM-Prozessmodelle (Ablauf von Projekten); Initialisierung, Planung, Steuerung und Abschluss von Projekten; Erstellen von Projektskizzen und Projektplänen; PM-Methoden, -Techniken und –Werkzeuge; Präsentationstechniken, Verfassung von technischen Berichten.</p> <p>b) Selbständige Bearbeitung einer vorgegebenen individuellen Projektaufgabenstellung in Projektgruppen unter Anleitung durch die Projektbetreuung.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Semester 1 und 2 empfohlen: Module des Semesters 3</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Testat b) Technischer Bericht (benotet) und Präsentationen (nicht benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>a) Modul „Projekt 2“, Abschlussarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) für das Rahmenkonzept „Projekt 1“ ist die Studiengangkoordination des Studiengangs / die Betreuung der Projektarbeiten erfolgt durch die Projektbetreuung (hauptamtlich Lehrende und ggf. Labormitarbeitende).</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorlesungsskript und ergänzende fachliche Literatur abhängig vom Themagebiet der Projektarbeit Heike Hering: Technische Berichte, 8. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-23484-3 (eBook) Nils Schulenburg: Exzellente Präsentieren, 1. Auflage, Springer Gabler Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-12303-1 (eBook) Jürg Kuster [und acht weitere]: Handbuch Projektmanagement, 4. Auflage, 2019, Springer Gabler Verlag, ISBN 978-3-662-57878-0 (eBook)
10	<p>Letzte Aktualisierung 13.10.2022</p>

APB n.a. Simulation und Regelung von Systemen

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Regelungstechnik 1		Vorlesung mit Übungen		4	60	60	deutsch
	b) Computer Aided Control Engineering 1 (CACE 1)		Übungen		1	15		
	c) Labor Regelungstechnik 1		Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Regelungstechnik vorweisen. • dynamisches Verhalten von linearen System mit Hilfe verschiedener Methoden (DGL, Frequenzgang, Übertragungsfunktion) beschreiben und ihre Stabilität beurteilen. • Dynamische Systeme in Simulationstools aufbauen und analysieren. • Aufbau und Struktur von Regelkreisen erkennen und sich ergebende Übertragungsfunktionen bestimmen. • Einfluss von Störgrößen auf den Regelkreis begreifen und mit den Grundlagen der Regelungstechnik mathematisch beschreiben. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrschleifige Regelkreise nach unterschiedlichen Methoden auslegen, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Regler gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. • Modelle von Regelsysteme erstellen und mit Hilfe von Übertragungsgliedern im s-Bereich beschreiben, sowie das Verhalten mit geeigneten Programmen simulieren. • mit Hilfe der Laplace Transformation gewöhnliche Differentialgleichungen lösen. • Frequenzgänge berechnen und grafisch darstellen sowie auf Grundlage eines Blockschaltbildes beliebige Übertragungsfunktionen berechnen. • die Systemantwort (Zeit- u. Frequenzbereich) einem Übertragungsglied zuordnen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuerungs- und regelungstechnische Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. • Regelsysteme optimieren. • eigenständig Ansätze für neue Regelkonzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen austauschen, um adäquate Lösungen für die regelungstechnische Aufgabe zu finden. • Regelungstechnische Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. • den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung Regelungstechnik 1: Steuern und Regeln, Signalflussbild, Übertragungselemente, Lösung von DGL's, LAPLACE-Transformation, Übertragungs- und Frequenzgangfunktion, Testfunktionen, Pol-Nullstellenplan, Stabilität von Regelkreisen, NYQUIST-Kriterium, BODE-Verfahren, Kaskadenregelung.</p> <p>b) Übungen Computer Aided Control Engineering 1 (CACE 1): Simulation mit MATLAB/Simulink, Rapid Control Prototyping.</p> <p>c) Labor Regelungstechnik 1: Identifikation von Streckenparametern. Auslegung, Berechnung und Aufbau eines Regelkreises mit verschiedenen Reglern. Modellierung einer Gleichstrommaschine. Auslegung, Aufbau und Berechnung eines Drehzahlreglers und eines Positionsreglers für den Gleichstrommotor. Kaskadenregelung eines Antriebs.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine</p> <p>empfohlen: Mathematik 1 - 3, Steuerungstechnik, Elektronik</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur- 90 Min. (benotet)</p> <p>b) Testat (unbenotet)</p> <p>c) Bericht (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Alle regelungstechnischen Aspekte in den Bereichen der Automatisierungstechnik und der Produktionsinformatik</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt Prof. Dr.-Ing. Sascha Röck Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Vorlesungsskript Regelungstechnik.</p> <p>Wellenreuther, Zastrow: Steuerungstechnik mit SPS, Vieweg-Verlag.</p> <p>Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink, Verlag H. Deutsch.</p> <p>Otto Föllinger: Regelungstechnik, 10. Auflage 2008, Hüthig Verlag.</p> <p>Heinz Unbehauen: Regelungstechnik 1, 15. Auflage 2008, Vieweg + Teubner.</p> <p>Lunze: Regelungstechnik 1; Springer</p> <p>Dörrscheidt, Latzel: Grundlagen der Regelungstechnik; Teubner.</p> <p>Fritz Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. 2. Aufl. 2005, Oldenbourg Verlag.</p> <p>Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer Verlag.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>06.04.2023</p>

APB n.a. Technische Informatik 2

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Technische Informatik 2		Vorlesung		(SWS)	(h)	(h)	deutsch
	b) Labor Technische Informatik 2		Labor		4	60	75	
					1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die grundlegenden Konzepte verteilter Systeme darlegen und deren Zusammenhänge mit dem Internet der Dinge (IoT) und der Industrie 4.0 verstehen. ... die Grundlagen der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation beschreiben. ...die Grundlagen von WebInterfaces verstehen .. die Grundlagen von Betriebssystemen und Embedded-Betriebssystemen beschreiben. ... Grundlagenwissen in der Programmierung von Embedded-Systemen vorweisen. ... die wesentlichen Bausteine von Embedded-Programmen verstehen. ... die Bedeutung verteilter Systeme und des Internet der Dinge erkennen. ... die Bedeutung der Industrie 4.0 erkennen. ... die wesentlichen IoT-Architekturen verstehen und erklären. ... die wesentlichen IoT-Kommunikationsprotokolle verstehen und erklären. ... die Grundlagen des Cloud-Computing verstehen und erklären. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. ... bestehende verteilte Systeme analysieren. ... Quellcode in verteilten Anwendungen verbessern. ... informationstechnische Zusammenhänge erkennen und einordnen. ... grundlegende Konzepte der Programmierung verteilter Systeme verstehen. ... Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. ... unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen, diese gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. ... sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. ... neue verteilte Systeme konzipieren. ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. ... Ergebnisse auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. ... die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von Ergebnissen heranziehen und nach anderen Gesichtspunkten auslegen. ... fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Einführung in das Internet of Things (IoT) b. Industrial Internet of Things und Industrie 4.0 c. Echtzeit- und IoT-Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgaben von Betriebssystemen ○ Besonderheiten von Echtzeit- und IoT-Betriebssystemen ○ Systemprogrammierung d. Maschine-zu-Maschine-Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ○ Internet-Of-Things-Architekturen (Client/Server, Peer-to-Peer, Publish/Subscribe) ○ Datenformate (HTML, JSON, XML, ...) ○ Kommunikationsprotokolle (HTTP, REST, Websockets, ...) ○ M2M High Level Protokolle (OPC-UA, CoAP, MQTT, ...) ○ IoT-Plattformen in der Cloud <p>b) Labor: Übungen zum Vorlesungsstoff</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Empfohlen: Teilnahme an der Vorlesung Technische Informatik 1 verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur 90 Minuten (benotet) b) Testat (unbenotet) für die erfolgreiche Teilnahme am Labor mit Bericht</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>-</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Julia Denecke</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Skript zur Vorlesung Embedded Linux lernen mit dem Raspberry Pi (J. Quade) Moderne Realzeitsysteme kompakt: Eine Einführung mit Embedded Linux (J. Quade, M. Mächtel) Mastering Internet of Things: Design and create your own IoT applications using Raspberry Pi 3 (P. Waher) Programming for the Internet of Things: Using Windows 10 IoT Core and Azure IoT Suite (Dawid Borycki)</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 27.07.2022</p>

APB n.a. Mess- und Antriebstechnik

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB/MAP	Semester 4	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Grundlagen der Messtechnik	Vorlesung mit Übungen		2	30	75	deutsch
	b)	Antriebssysteme	Vorlesung mit Übungen		2	30		
	c)	Labor Mess-/Antriebstechnik	Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Mess- und Antriebstechnik vorweisen. • Antriebssysteme konzipieren, aufbauen und in Betrieb nehmen • Messaufgaben in der Automatisierungs- und Prozessmesstechnik lösen und durchführen • die Bedeutung des Fachgebiets für die Automatisierungstechnik erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung gelernter Kenntnisse aus Elektronik, Elektrotechnik, technischer Mechanik, Physik, Mathematik • Zusammenhänge in der Mess- und Antriebstechnik erkennen und einordnen. • die Grundlagen der Mess- und Antriebstechnik sowie deren Signalverarbeitung verstehen • Mess- und Antriebsprobleme analysieren und Lösungen dafür ableiten bzw. erarbeiten. • Mess- und Antriebssysteme auslegen. • Laborberichte erstellen, Messkurven bewerten und analysieren <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Methoden zur Signalanalyse anwenden. • Mess- und Antriebssystemmodelle erstellen. • Mess- und Antriebssysteme optimieren • Mess- und Antriebsaufgaben lösen bzw. bekannte Lösungen verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktiv innerhalb einer Arbeitsgruppe kommunizieren und Informationen beschaffen. • Ergebnisse der Laborübungen auswerten und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. • die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Lösung neuartiger Aufgaben heranziehen • Inhalte zu Mess- und Antriebstechnik präsentieren und fachlich diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis der gelernten Erkenntnisse Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. • einen erarbeiteten Lösungsweg zu Mess-, Antriebsproblemen theoretisch und methodisch begründen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>Vorlesung Grundlagen Messtechnik: Grundlegende Begriffe und Methoden der Messtechnik und Sensorik, systematische und zufällige Messabweichungen, Beschreibung von Messeinrichtungen (Kennlinien), Messmittelfähigkeitsanalyse, Ausgleichsrechnung, Fehlerfortpflanzung, Aufbau von Messketten. Messen elektrischer Größen sowie ausgewählter physikalischen Größen wie z. B. Temperatur, Druck, Kraft, Volumenstrom Messbrücken Signalerfassung und -filterung, Signalformen, Frequenzanalyse, Fourier-Reihe, diskrete Fourier-Transformation (FFT).</p> <p>Vorlesung Antriebssysteme: Bewegungsgleichungen mit Einfluss von Trägheitsmomenten, Getriebewirkungsgrad und Getriebeübersetzung, Lastkennlinien von Arbeitsmaschinen mit Übungen. Dynamik-, Genauigkeit-, Leistungsbetrachtungen, typische Antriebssysteme wie Spindel/Mutter, Zahnstange/Ritzel, elektrische Motorprinzipien (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmotoren, Linearmotoren, Schrittmotoren), Peripheriekomponenten (Bremsen, Drehgeber, Resolver), Leistungselektronik zum Betrieb verschiedener el. Motoren.</p> <p>Labor: Inbetriebnahme und Kennlinienmessung von Drehstrom-, BLDC-Motoren, Messmittelfähigkeitsuntersuchung, Inkrementelle Wegmesssysteme, Linearsynchronmotor, Programmierung einer Sensorkennlinie</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend empfohlen: Elektronik, Elektrotechnik, Mathematik, technische Mechanik</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Klausur 90 Min. benotet Labor: Testat, unbenotet</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Schwerpunkt Smart Automation, Anwendungsmodule im 6. Semester</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Marius Pflüger (Modulverantwortlicher) für a), und b) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt für a) b) und c) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke für a) und c)</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Vorlesungsskripte Antriebstechnik und Messtechnik Kremser: Elektrische Maschinen und Antriebe, Teubner-Verlag. Donges, Noll: Lasermesstechnik, Hüthig-Verlag. Herold: Sensormesstechnik, Hüthig-Verlag. Parthier: Messtechnik, Vieweg-Verlag.</p>
11.	<p>Letzte Aktualisierung 19.10.2022</p>

APB n.a. Betriebliche Praxis

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 5	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 810	ECTS Punkte 30
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Betriebliche Praxis b) Begleitveranstaltung		Praktikum Seminar		(SWS)	(h) [1 SWS = 15h]	(h) 810	deutsch/ englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgabenstellungen in die richtigen Fachgebiete einordnen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> gelernte Fachkenntnisse und Methoden anwenden. Lösungen und Lösungsansätze bewerten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> fachliche Probleme im Diskurs mit FachvertreterInnen und Fachfremden lösen. ihre Position fachlich und methodisch fundiert begründen. unterschiedliche Sichtweisen berücksichtigen und in Argumentationsstränge einbeziehen <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> während ihres Praktikums ein berufliches Selbstbild entwickeln und dieses mit den außerhochschulischen Standards abgleichen. ihr berufliches Handeln mit den erlernten Theorien und Methoden begründen. unterschiedliche Sichtweisen berücksichtigen und in Argumentationsstränge einbeziehen. Entscheidungsfreiheiten unter Anleitung sinnvoll nutzen. ihre Entscheidungen nicht nur fachlich sondern in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Normen begründen 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Projektarbeit als technische Aufgabenstellung mit realem Hintergrund soweit möglich eigenständig durchführen und im Rahmen einer Organisation bearbeiten. Kennenlernen des Arbeitsalltages eines Ingenieurs und die Kommunikation in einem Unternehmen. Bewerbungsverfahren und Stellensuche als selbstständige Aufgabe durchführen.</p> <p>b) Kommunikation und Konfliktbewältigung, Ethik in der Technik, Gruppenübungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Lehrplansemester 1-2 empfohlen: Lehrinhalte der Lehrplansemester 3 bis 4</p>							
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Praktikumsbericht (bewertet), organisatorische Auflagen (Meldung Stelle), Tätigkeitsnachweis über 100 Arbeitstage b) Blockveranstaltung; Testat; Tätigkeits-/Präsenznachweis (unbenotet)</p>							
7	<p>Verwendung des Moduls Auf das Modul Praktisches Studiensemester baut kein weiteres Modul des Studiengangs auf.</p>							

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende a) Prof. Dr.-Ing. Carsten Block (Modulverantwortlich) Prof. Dr. Alexander Hornberg b) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke
9	Literatur -
10	Letzte Aktualisierung 09.08.2022

APB n.a. Qualitäts-/Kostenmanagement

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 5	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a)	Betriebswirtschaftslehre	Vorlesung und Gruppenarbeit		(SWS) 3	(h) 45	(h) 75	deutsch
	b)	Qualitätsmanagement	Vorlesung		2	30		
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die Grundlagen der Investitionsrechnung, der Datenermittlung, der eingesetzten Verfahren, die nicht monetären Faktoren, die Grundlagen der Kostenrechnung, die Vollkostenrechnung, die Teilkostenrechnung, die Entscheidungsrechnung und die Kontrollrechnung. • Kennen die Definitionen der Betriebswirtschaftslehre, die Rechtsformen, die Organisation. Verstehen die Führung und kennen die Leistungsprozesse. • Kennen die Grundlagen des Qualitätswesens, die Qualitätsphilosophien, gültige Qualitätsnormen, den rechtlichen Bezug, das EFQM-Excellence-Modell sowie Lean- und Six-Sigma-Werkzeuge. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Investitionsentscheidungen und Kostenberechnungen • Treffen von betriebswirtschaftlich sinnvollen Entscheidungen • Sorge tragen für hochwertige Qualität • Prozesse sicher steuern und regeln <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i> -----</p> <p>Kommunikation und Kooperation -----</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben das Vertrauen in die eigene wissenschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten, können die Auswahl ihrer angewandten Methoden professionell begründen, dokumentieren und deren Ergebnisse mit Testsystemen verifizieren. • können professionell Sinn und Unsinn wissenschaftlicher und pseudowissenschaftlicher Arbeitsweisen bzw. Blendwert erkennen und deren Wert einschätzen. • können bewerten, was sinnvoll und wertschöpfend und was nicht sinnvoll und Zeit verschwendend ist. • können ihren fachlichen Stellenwert und den Stellenwert ihrer Leistung professionell in ein allgemeines Leistungsspektrum eingruppieren. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Betriebswirtschaftslehre“: Grundlagen der Investitionsrechnung, Datenermittlung, Verfahren, nicht monetäre Faktoren, Grundlagen der Kostenrechnung, Entscheidungsrechnung, Marketing-Mix Definitionen, Rechtsformen, Aufgaben und Schnittstellen der Organisationseinheiten, Führung, Leistungsprozesse;</p> <p>b) Vorlesung „Qualitätsmanagement“: Entwicklung des Qualitätswesens, Qualitätsphilosophien, gültige Qualitätsnormen, EFQM-Excellence-Modell, Werkzeuge;</p>							

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Abschluss des ersten Studienabschnittes</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Gemeinsame Klausur und/oder Studienarbeit (benotet) b) Gemeinsame Klausur und/oder Studienarbeit (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Modul xxx - Kosten und Qualität</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll (Modulverantwortlich) und Lehrbeauftragte</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • VDA-Schriftenreihe, DIN ISO Qualitätsnormenreihe, IATF 16949, diverse Schriften der EFQM • Dietrich, Schulze: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation, Hanser-Verlag • Vahs, Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel Verlag. Wöhe: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen-Verlag. • Jórasz: Kosten- und Leistungsrechnung, Schäffer-Poeschel-Verlag. Coenberg: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schäffer-Poeschel-Verlag. • Vorlesungsskripte
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>20.10.22</p>

APB n.a. Wahlpflichtmodul 1 - 3

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Wahlpflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Wahlpflichtmodul		Vorlesungen, Übungen und Labore		(SWS) Je nach Modul	(h) Je nach Modul	(h) Je nach Modul	Deutsch / tlw. Englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Die Wahlpflichtmodule 1 bis 3 werden aus dem im Semestervorlauf von der Fakultät Maschinen und Systeme im Wahlpflichtmodul-Katalog angebotenen Modulen ausgewählt. Die Wahlpflichtmodule dienen gleichermaßen der umfassend fachlich vertieften Auseinandersetzung mit Inhalten aus jeweils einem Teilbereich der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik. Die konkreten Lernziele und -ergebnisse der Wahlpflichtmodule sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen. In dieser allgemeingültigen Modulbeschreibung ist die generische Ausrichtung angegeben.</p> <p>Nachdem ein Wahlpflichtmodul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachlich vertieftes Wissen aus dem im Wahlpflichtmodule gewählten Teilbereich der Automatisierungstechnik und der Produktionsinformatik vorweisen. ... den gewählten Teilbereich der Automatisierungstechnik und der Produktionsinformatik verstehen und seine Bedeutung auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive einordnen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachliche Zusammenhänge aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich erkennen. ... wissenschaftliche Erkenntnisse und fachliche Regeln aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich zur Lösung von Aufgabenstellungen anwenden. ... Aufgabenstellungen aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich analysieren, unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen und diese gegeneinander abwägen, Hypothesentests aufstellen, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungsmodelle aufstellen, Simulationen durchführen, Entscheidungsempfehlungen abgeben und Lösungen ableiten und theoretisch und methodisch begründen. ... sich ausgehend vom erworbenen Wissen und den vorhandenen Kenntnissen und Fähigkeiten im ausgewählten automatisierungstechnischen Teilbereich in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... Methoden und Werkzeuge aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich anwenden, um neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen. ... Ansätze für neue allgemeingültige oder komponenten-/systemspezifische Konzepte aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich entwickeln und auf deren Eignung prüfen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Themengebiete aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich erklären, präsentieren und fachlich diskutieren. ... Informationen mit Kontaktpersonen austauschen und mit diesen kooperieren, um adäquate Lösungen für Aufgabenstellungen aus dem gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im gewählten automatisierungstechnischen Teilbereich reflektieren und einschätzen. 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung, Übung und Labor(e) „Wahlpflichtmodul“: Fachliche Vertiefung der ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Kompetenzen bzw. des Wissens im gewählten Themengebiet der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik, einschließlich der Vertiefung in einem oder mehreren zugeordneten Labor(en). Einzelheiten siehe Modulbeschreibungen des Wahlpflichtmoduls.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Fachsemester 1 und 2 empfohlen: Module der Fachsemester 3 bis 5</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung der Wahlpflichtmodule.</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>a) Verwendung für das Modul „Projekt 2“ und je nach Themengebiet für die Abschlussarbeit.</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Wahlpflichtmodule“ ist die Studiengangkoordination des Studiengangs / verantwortlich für die Wahlpflichtmodule siehe Modulbeschreibung der Wahlpflichtmodule.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung der jeweiligen Wahlpflichtmodule.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 27.07.2023</p>

APB n.a. Modellbasierter Reglerentwurf

1	Modulnummer APB xxxx	Studiengang APB	Semester 6	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Modellbasierter Reglerentwurf		Vorlesung		4	60	75	deutsch/ englisch
	b) Labor Modellbasierter Reglerentwurf		Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen und verstehen die Herangehensweise und die Struktur regelungstechnischer Entwurfsmodelle auf Basis physikalischer Erhaltungssätze kennen und verstehen die wesentlichen Eigenschaften derartiger Modelle (linear/nichtlinear, zeitvariant/zeitinvariant, dynamisch/statisch) sowie die Vorgehensweise bei der Linearisierung dynamischer Systeme kennen und verstehen den Einsatz numerischer Simulation bei linearen und nichtlinearen dynamischen Systemen kennen und verstehen den Unterschied zwischen Echtzeit- und Nicht-Echtzeitsimulation kennen und verstehen die Wirkungsweise (z.B. Abtasthaltevorgang) und den Aufbau von Digitalen Regelsystemen sowie deren Vor- und Nachteile zu analogen Regelsystemen. kennen und verstehen unterschiedliche Beschreibungsmethoden (z.B. Zustandsdarstellung, Blockschaltbild, Übertragungsfunktion) kennen und verstehen zentrale Begriffe wie Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit linearer Systeme und die zugehörigen mathematischen Methoden (Eigenwerte, Matrizenrechnung) können auf Basis von Differentialgleichungen die Ruhelagen des Systems bestimmen und die um die Ruhelage linearisierte Systemdarstellung angeben. können auf Basis von Differenzialgleichungen Zustandsregler und Zustandsschätzer für lineare Eingrößensysteme berechnen und mittels Eigenwertvorgabe auslegen <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können nichtlineare oder lineare mechatronische Systeme im Zustandsraum durch Systeme von Differentialgleichungen 1. Ordnung beschreiben. können nichtlineare Systeme um einen Arbeitspunkt linearisieren und die Zeitkonstanten des Systems ermitteln. Können die Zustandsdarstellung in einem geeigneten Simulationswerkzeug (Matlab/Simulink, Scilab, Python) implementieren Können aus der linearen Zustandsdarstellung die Übertragungsfunktion bestimmen. können Systeme im Zustandsraum auf Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit untersuchen können für Systeme im Zustandsraum stabilisierende Zustandsrückführungen entwerfen und das dynamische Verhalten des resultierenden geschlossenen Regelkreises durch Eigenwertvorgabe gezielt beeinflussen. Können Zustandsschätzer zur Realisierung einer Zustandsrückführung entwerfen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Können Modelle für neue Systeme erstellen und simulieren und damit auslegen können mit Hilfe der modellbasierten Regelung neue und innovative Funktionen für mechatronische Systeme umsetzen, Hardware-Komponenten auswählen und das Gesamtsystem auslegen und optimieren Können modellbasiert mechatronische System optimieren. Können eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. ... Ergebnisse des [Fachgebiets] auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. ... die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung des [Fachgebiets] heranziehen und nach anderen Gesichtspunkten auslegen. 							

	<ul style="list-style-type: none"> • ... [fachliche] Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. • ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. • ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • ... die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen.
4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> - Modellgestützter Entwicklungsprozess, Genauigkeit, Werkzeuge. Modellbildung: Signalflussorientierte Modellbildung mechatronischer Systeme, mechanische Antriebssysteme und Gleichstromantriebe. Systemdarstellungen: Gewöhnliche Differentialgleichungen und Blockdiagramme. Systemanalyse: Numerische Integrationsverfahren, Eulerverfahren, Schrittweite und numerische Stabilität, Rundungs-/Diskretisierungsfehler, Echtzeitsimulation. Stabilität linearer Systeme, Zeitkonstanten, Wahl der Abtastzeit, Übertragungsfunktion, Zustandsregelung, Reglerauslegung, Zustandsschätzer, Beobachterentwurf, Realisierbarkeit, Eigenwertvorgabe • Labor <ol style="list-style-type: none"> a. Modellbildung, Identifikation und Simulation eines Antriebssystems mit Elektromotor b. Modellbasierte Regelung des Antriebssystems c. Zustands- und Parameterschätzung für das Antriebssystem
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt empfohlen: xxxx Simulation und Regelung von Systemen</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Vorlesung: Schriftliche Prüfung (Klausur 90 Minuten) (benotet) Labor: erfolgreiche Teilnahme mit Bericht (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Keine</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ralf Rothfuß Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch • O: Föllinger: Regelungstechnik – Einführung in ihre Methoden und Anwendung
10	<p>Letzte Aktualisierung 16.02.2022</p>

APB n.a. Projekt 2

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit (SWS) (h)		Selbststudium (h)	Sprache
	a) Projekt 2		Projektarbeit		1 Ca. 25		125	Deutsch oder Englisch
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden vertiefen im Modul „Projekt 2“ das im Modul „Projekt 1“ erworbene Wissen, die Kenntnisse und die Kompetenzen, innerhalb eines begrenzten Zeitraums eine herausfordernde, umfangreiche Aufgabenstellung in einer Projektgruppe zu bearbeiten.</p> <p>Die Aufgabenstellung der „Projektarbeit 2“, stammt thematisch grundsätzlich aus einem der Fachgebiete der Wahlpflichtmodule des 6. Semesters und wird mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden bearbeitet.</p> <p>Neben der Wissens- und Kompetenzsteigerung im Fachgebiet des „Wahlpflichtmoduls“ erfolgt im Modul „Projektarbeit 2“ eine Weiterentwicklung der studentischen Teamfähigkeit, der Projektmanagement-Kompetenz und der Fähigkeit zur Selbstorganisation.</p> <p>Außerdem vertiefen die Studierenden ihre Kompetenz, die Arbeitsergebnisse in einer für Fachleute verständliche, klar gegliederte schriftliche wissenschaftlichen Abhandlung darzustellen und geeignet zu präsentieren.</p> <p>Die Projektdurchführung erfolgt in einer Gruppe, bestehend aus jeweils 3 oder 4 Studierenden. Abweichungen von der vorgesehenen Gruppengröße bedürfen der Zustimmung durch den Studiendekan des Studiengangs.</p> <p>Die benötigten Informationen, Daten und Unterlagen für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabenstellung werden von den Projektgruppen in Rahmen der Projektbearbeitung selbst beschafft.</p> <p>Wöchentlich erfolgt projektgruppenweise durch die Studierenden im Rahmen einer Besprechung mit der Projektbetreuung die Präsentation der erreichten Teilergebnisse. Durch die jeweilige Projektbetreuung erfolgt im Rahmen dieser Besprechung ein Projektmanagement- und ein Aufgabenstellung-bezogenes Coaching.</p> <p>Nachdem das Modul „Projekt 2“ erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden mit Focus auf das thematische Fachgebiet ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... nach Analyse Zusammenhänge begreifen und erklären und die Aufgabenstellung und ggf. deren Hintergründe aus fachlicher Sicht verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... das vorhandene Wissen um Prinzipien, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren zur Lösung der Aufgabenstellung einsetzen. ... sich ausgehend von vorhandenem Wissen, von vorhandenen Kenntnissen und Kompetenzen in das neue Themengebiete / Fachgebiet einarbeiten. ... sich durch Recherchen neues Wissen anzueignen. ... bereits vorhandenes oder neu bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung erworbenes Wissen bewerten, dieses abstrahieren, in einen entsprechenden Kontext setzen, Schlussfolgerungen ziehen und Lösungsmöglichkeiten für die Projektaufgabe ableiten bzw. evaluieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... wissenschaftliche Erkenntnisse, Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung zu gewinnen bzw. weitere Potentiale aufzeigen. ... sofern erforderlich neue theoretische Modelle erstellen. ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung prüfen. ... Konzepte zur Optimierung von automatisierungstechnischen Anwendungen entwickeln bzw. verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p>							

	<ul style="list-style-type: none"> • ... eine wissenschaftliche Abhandlung klar strukturieren und diese (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie und unter Beachtung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form präsentieren und fachlich diskutieren bzw. diese verteidigen. • ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • ... in einer Organisationseinheit kommunizieren und kooperieren, um Informationen für die Lösungen der Aufgabenstellung zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Team- und Semestergruppenvergleich reflektieren und einschätzen.
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Selbständige Bearbeitung einer vorgegebenen individuellen Aufgabenstellung im Team unter Anleitung durch Betreuer, Verfassung von wissenschaftlichen Abhandlungen und Präsentation von Projektergebnissen.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Verpflichtend: Module der Semester 1 und 2, Modul „Projektarbeit 1“ Empfohlen: Module der Semester 3 und 4</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Wissenschaftlicher Bericht (benotet) und Abschlusspräsentation</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Abschlussarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Projekt 2“ ist die Studiengangkoordination des Studiengangs / die Betreuung der Projektarbeiten erfolgt durch die Projektbetreuung (hauptamtlich Lehrende und ggf. Labormitarbeitende) aus dem Themengebiet des Wahlpflichtmoduls.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte und ergänzende fachliche Literatur abhängig vom Themengebiet der Projektarbeit 2. • Heike Hering: Technische Berichte, 8. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-23484-3 (eBook) • Nils Schulenburg: Exzellente Präsentieren, 1. Auflage, Springer Gabler Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-12303-1 (eBook) • Jürg Kuster [und acht weitere]: Handbuch Projektmanagement, 4. Auflage, 2019, Springer Gabler Verlag, ISBN 978-3-662-57878-0 (eBook)
10	<p>Letzte Aktualisierung 13.10.2022</p>

APB n.a. Software Engineering

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Software Engineering		Vorlesung		4	60	75	deutsch
	b) Labor Software Engineering		Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die grundlegende Vorgehensweise des Software Engineering darlegen und die Zusammenhänge innerhalb des Software Engineering verstehen. ... Grundlagen des Software Engineering beschreiben. ... Grundlagenwissen in Software Engineering vorweisen. ... die Bedeutung des Software Engineering erkennen. ... Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle verstehen und erklären. ... Requirements Engineering und Vorgehensmodelle verstehen und erklären. ... die Systemanalyse und den Software-Entwurf verstehen und erklären. ... den Software-Test und die kontinuierliche Integration verstehen und erklären. ... die Notwendigkeit der Dokumentation in Software-Projekten begreifen. ... das Quellcode- und Konfigurationsmanagement verstehen und erklären. ... die wesentlichen Werkzeuge der Software-Entwicklung benennen und beschreiben <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... software-technische Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. ... fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. ... fachliche Lösungen analysieren. ... Zusammenhänge erkennen und einordnen. ... die Grundlagen des Software Engineering verstehen. ... unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen, diese gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen. ... geeignete Vorgehensmodelle und Werkzeuge auswählen. ... sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. ... angepasste Software-Entwicklungsprozesse gestalten. ... bestehende Software-Entwicklungsprozesse bewerten. ... bestehende Software-Entwicklungsprozesse optimieren. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. ... Ergebnisse auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. ... die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von Ergebnissen heranziehen und nach anderen Gesichtspunkten auslegen. ... fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> 							

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Grundlagen der Software-Technik b. Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle c. Requirements Engineering d. Systemanalyse und Software-Entwurf e. Tests und kontinuierliche Integration f. Dokumentation in Software-Projekten g. Quellcode- und Konfigurationsmanagement h. Werkzeuge der Software-Entwicklung <p>b) Labor: Bearbeitung eines umfangreichen Software-Projektes nach den Regeln des Software Engineering</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum zweiten Studienabschnitt</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur 90 Minuten (benotet)</p> <p>b) Testat (unbenotet) für die erfolgreiche Teilnahme am Labor mit Bericht</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>-</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Julia Denecke</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Software Engineering – Kompakt (A. Metzner)</p> <p>Softwaretechnik: Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten (T. Greching, u.a.)</p> <p>Software Engineering (I. Sommerville)</p> <p>Modernes Software Engineering (I. Sommerville)</p> <p>Softwareentwicklung von Kopf bis Fuß (D. Pitone, R. Miles)</p> <p>Objektorientierte Analyse & Design von Kopf bis Fuß (B.D. McLaughlin, G. Pollice, D. West)</p> <p>UML 2 in 5 Tagen (H. Balzert)</p> <p>Software Requirements (K.E. Wiegers)</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>27.07.2022</p>

APB n.a. Abschlussarbeit

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 7	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 450	ECTS Punkte 25
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
	a) Bachelorarbeit b) Kolloquium c) Wissenschaftliche Vertiefung		Beratung in Form von Sprechstunden und sonstige Unterstützung bei der selbstständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung		(SWS) --	(h) nach Bedarf	(h) 750	deutsch/ englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>In der Abschlussarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums eine umfangreiche, herausfordernde, aktuelle Aufgabenstellung aus dem Bereich der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik oder aus einem angrenzenden Fachgebieten sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den kompetenzübergreifenden gesellschaftlichen und/oder ethischen Zusammenhängen zu begreifen, mit ingenieurwissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse in einer klar gegliederten, schriftlichen Abhandlung unter Einhaltung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens darzustellen und in geeigneter Form mündlich zu präsentieren und im Rahmen einer Diskussion mit Fachleuten zu verteidigen (Kolloquium). Die Studierenden zeigen mit der erfolgreichen Beendigung der Abschlussarbeit, dass sie in der Lage sind ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... nach Analyse Zusammenhänge zu erkennen und einzuordnen und die Aufgabenstellung und ggf. deren Hintergründe nicht nur aus fachlicher, sondern auch kompetenzübergreifenden aus gesellschaftlicher und / oder ethischer Sicht zu verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... das vorhandene Wissen um Prinzipien, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren der Automatisierungstechnik und der Produktionsinformatik sowie der angrenzenden Fachgebiete zur Lösung einer Aufgabenstellung einzusetzen. ... sich ausgehend von vorhandenem Wissen, von vorhandenen Kenntnissen und Kompetenzen in neue Ideen und Themengebiete einzuarbeiten. ... sich durch Recherchen neues Wissen anzueignen. ... bereits vorhandenes oder neu bei der Bearbeitung einer Aufgabenstellung erworbenes Wissen zu bewerten, dieses zu abstrahieren, in einen entsprechenden Kontext zu setzen, Schlussfolgerungen zu ziehen und Lösungsmöglichkeiten abzuleiten bzw. zu evaluieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... wissenschaftliche Erkenntnisse, Methoden und Werkzeuge anzuwenden, um neue Erkenntnisse zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung zu gewinnen bzw. weitere Potentiale aufzuzeigen. ... sofern erforderlich neue theoretische Modelle zu erstellen. ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte zu entwickeln und auf ihre Eignung zu prüfen. ... Konzepte zur Optimierung von Automatisierungslösungen zu entwickeln bzw. zu verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... eine wissenschaftliche Abhandlung klar zu strukturieren und diese (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie und unter Beachtung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens zu kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren bzw. sie zu verteidigen. ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch zu begründen. ... in einer Organisationseinheit zu kommunizieren und zu kooperieren, um Informationen für die Lösungen der Aufgabenstellung zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und 							

	<p>ethischer Perspektive ableiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu reflektieren und einzuschätzen.
4	<p>Inhalte</p> <p>a), b): Das zweiteilige Modul Abschlussarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Bachelorarbeit) und einer Präsentation mit anschließender Diskussion/Verteidigung (Kolloquium). Gegenstand der beiden Modulteile ist die Lösung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung, die in der Regel von den Studierenden selbst vorgeschlagen und vom Erstbetreuer der jeweiligen Abschlussarbeit unter Beachtung der Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung festgelegt wird.</p> <p>c) Im Focus der "Wissenschaftliche Vertiefung" steht die Vermittlung theoretischer Grundlagen für selbständiges wissenschaftliches Arbeiten unter Anleitung im Bereich Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik sowie in angrenzenden Fachgebieten. Beispielhafte Inhalte des Moduls sind die Vermittlung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Wissenschaft? • Theorie und Theoriebildung • Überblick über Forschungsmethoden • Gütekriterien der Wissenschaft • Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik) • Aufbau und Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit • Projektplanung eines Forschungs- und/oder Entwicklungsprojektes • Art und Weise der Kooperation mit Betreuern und Beteiligten
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Semester 1 bis Semester 5 (Praktisches Studiensemester) empfohlen: Module des Semester 6</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Ausarbeitung – Bachelorarbeit (benotet) b) Mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten) (benotet) c) Mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Auf das Modul Abschlussarbeit baut kein weiteres Modul des Studiengangs auf.</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Abschlussarbeit“ ist die Studiengangskoordination des Studiengangs / die Betreuung des Moduls erfolgt im Rahmen der Durchführung der Abschlussarbeiten durch die Erst- und einen Zweitbetreuung nach der Vorgabe der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) b) Abhängig vom gewählten Thema der Abschlussarbeit. c)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bernd Heesen: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium; 3. Auflage, Springer Gabler Verlag, Berlin und Heidelberg, 2014, ISBN 978-3-662-43347-8 (eBook) • Wördenweber, Martin (Verfasser): Leitfaden für wissenschaftliche Arbeiten - Praktikums-, Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen; 2. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2019, ISBN 978-3-503-18211-4 • Pospiech, Ulrike (Verfasser): Wie schreibt man wissenschaftliche Arbeiten? - Von der Themenfindung bis zur Abgabe. Für Hausarbeiten, Bachelor- und Masterarbeit; 2. Auflage; Bibliographisches Institut - Duden, Berlin, 2017, ISBN 978-3-411747122 • Kornmeier, Martin (Verfasser): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht - für Bachelor, Master und Dissertation; 8. Auflage, Haupt Verlag, Bern, 2018, ISBN 978-3-8252-5084-3
10	<p>Letzte Aktualisierung 13.10.2022</p>

APB n.a. Softskills

1	Modulnummer APB n.a.	Studiengang APB/MBB	Semester 7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Industriekolloquium		Vorlesung		1	15	45	deutsch
	b) Tutorium		Übung		2	60	[bitte nur Summe eintragen]	
	c) Begleitveranstaltung zum praktischen Studiensemester		Labor		1	15		
	d) Seminar Kommunikation und Ethik		Labor		1	15		
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensibilisierung für ethische und soziale Probleme der beruflichen Praxis Ethisch relevante Fragestellungen erkennen und benennen Aktuelle fachliche und soziologische Fragestellungen kennen lernen und beurteilen können. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anderen Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten geben Den aktuellen Stand technischer, wirtschaftlicher und sozialer Themen beurteilen Die Wirkung Ihres sozialen Einsatzes reflektieren <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Verantwortung für ethisch relevante Fragestellungen übernehmen Eigenständig Ansätze für soziales Handeln in der beruflichen Praxis entwickeln <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> Ethisch relevante Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren Inhaltsvermittlung anhand grundlegender didaktischer Ansätze Unterschiedliche Sichtweisen berücksichtigen und in Argumentationsstränge einbeziehen <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigene ethische Haltung im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. Fachlich fundierte Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Industriekolloquium: Industrienahe weiterbildende Vorträge aktueller technischer oder wirtschaftlicher Fragestellungen.</p> <p>b) Tutorium: Didaktik der Technik. Übungsbetreuung.</p> <p>c) Begleitveranstaltung zum praktischen Studiensemester: Gesprächsführung, Kommunikation und Konfliktmanagement, Ethik in der Technik, Gruppenübungen.</p> <p>d) Seminar Kommunikation und Ethik: Präsentationstechnik, aktuelle Themen zu technischer Ethik, Technikfolgenabschätzung, nachhaltige Entwicklung.</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend:</p> <p>empfohlen:</p>							

6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Industriekolloquium: Bericht als unbenotete Studienleistung b) Tutorium: Protokoll, Testat entsprechend der „Regelung für Tutorium“ c) Begleitveranstaltung zum praktischen Studiensemester: Blockveranstaltung, Referat d) Seminar Kommunikation und Ethik: Bericht als unbenotete Studienleistung, Referat
7	<p>Verwendung des Moduls Abschlussarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <ul style="list-style-type: none"> a) und b) Prof. Dr.-Ing. Alexander Friedrich c) und d) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke (Modulverantwortliche)
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Birkenbihl: Kommunikationstraining. Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten, MGW-Verlag. • Kellner: Projekte konfliktfrei führen. Wie Sie ein erfolgreiches Team aufbauen, Hanser-Verlag. <p>Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 2022</p>

APB-spezifischer Auszug SPO 2

Für den Studiengang APB ist auf den nachfolgenden Seiten ein spezifischer Auszug der aktuell gültigen SPO 2, in der Fassung vom 4. April 2023 wiedergegeben.

Studiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik (APB, SPO-Version 2.1)

- (1) Dieser fachspezifische Teil der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für die Bachelorstudiengänge (SPO Bachelor) enthält Regelungen für den Bachelorstudiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik (APB). Er ergänzt die allgemeinen Bestimmungen der SPO Bachelor für das Bachelorstudium an der Hochschule Esslingen.
- (2) Der Abschlussgrad des Studiengangs Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik lautet „Bachelor of Engineering“ (abgekürzt „B.Eng.“).
- (3) Ein Vorpraktikum ist nicht erforderlich.
- (4) Der Gesamtumfang an Präsenzzeiten im Studium beträgt 156 Semesterwochenstunden.
- (5) Der Prüfungsanspruch und die Zulassung für den Studiengang APB erlöschen, wenn nicht spätestens nach dem zweiten Fachsemester Studien- und/oder Prüfungsleistungen des ersten Studienabschnitts im Umfang von mehr als 19 Modul-Creditpunkten erbracht sind, es sei denn, die Fristüberschreitung ist von den Studierenden nicht zu vertreten. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss.
- (6) Studierende werden zunächst nicht ins dritte Einstufungssemester zugelassen, wenn aus dem ersten Studienabschnitt mehr als 11 ECTS-Creditpunkte fehlen. Betroffene werden schriftlich entsprechend informiert. Die Zulassung kann erfolgen, wenn die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses einem entsprechenden Antrag nach einer Beratung stattgibt.
- (7) Abweichend von § 30 Abs. 1 errechnet sich die Gesamtnote aus den Modulen des zweiten Studienabschnitts mit dem Gewicht an zugeordneten Creditpunkten. Eine abweichende Gewichtung kann vorgesehen werden.
- (8) Ab dem 6. Semester spezialisieren sich die Studierenden mit den von ihnen gewählten Wahlpflichtmodulen auf aktuelle praxisnahe Themen. Die wählbaren Module werden rechtzeitig vor Beginn des Semesters in einem Modulkatalog veröffentlicht.
- (9) Die Anwendungsorientierung des Studiengangs Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik erfordert in der Regel die Durchführung der Module „Wissenschaftliche Vertiefung“ und „Bachelorarbeit“ im industriellen Umfeld oder in industrienahen Forschungseinrichtungen.
- (10) Das praktische Studiensemester dient der Einführung in ingenieurmäßige Tätigkeiten durch Mitarbeit bei der Lösung technischer Probleme unter Anleitung erfahrener Ingenieure in einem Industriebetrieb. Das praktische Studiensemester wird wissenschaftlich betreut und von Lehrveranstaltungen im Industriebetrieb und in der Hochschule begleitet.
Nähere Einzelheiten sind in den Richtlinien für die Durchführung des praktischen Studiensemesters ausgewiesen.
- (11) Im Rahmen interdisziplinärer Projekte im 4. und im 6. Semester (Projekt 1 und Projekt 2) erlernen die Studierenden, Projekte im Team gemeinsam mit Kommilitoninnen und Kommilitonen des Maschinenbaustudiengangs der Hochschule Esslingen zu planen und durchzuführen.
Die Projektdurchführung (Projekt 1 und Projekt 2) erfolgt in Gruppen mit jeweils 3 – 4 Studierenden. Abweichungen von der vorgesehenen Gruppengröße bedürfen der Zustimmung des Studiendekans. Wöchentlich erfolgt gruppenweise durch die jeweilige Projektbetreuung ein Coaching.
- (12) Voraussetzung für das Modul „Abschlussarbeit“ ist, dass alle Module der Semester 1 bis 5 bestanden sind.
- (13) An anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Universitäten bestandene Studien- und Prüfungsleistungen, die als kompetenzäquivalent eingestuft sind bzw. werden können, können nicht wiederholt werden.

- (14) Das Studium ist für die Studiengänge
- Maschinenbau (SPO-Version 6.x)
 - Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik (SPO-Version 2.1)
 - Ingenieurpädagogik Maschinenbau-Automatisierungstechnik (SPO-Version 6.2) im 1. Semester identisch und in den Semestern 2 und 3 weitgehend vereinheitlicht. Ein Wechsel in den anderen Studiengang ist für die Studierenden somit prinzipiell möglich.

- (15) Für den Studienerfolg trägt die Fakultät Maschinen und Systeme durch eine frühzeitige Begleitung der Studierenden im Rahmen von Beratungsgesprächen insbesondere in der Studieneingangsphase Sorge. Näheres über die Organisation und das Verfahren der Beratungsgespräche wird durch Richtlinie der Fakultät geregelt.

- (16) Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, Aufgabenstellungen im Bereich der Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik selbstständig und im Team ingenieurmäßig zu bearbeiten. Die vermittelten Methoden und Fähigkeiten versetzen die Absolventinnen und Absolventen in die Lage, neue technische Problemstellungen zu lösen.

Der Studiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik bereitet die Absolventinnen und Absolventen optimal auf die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung der kompletten Wertschöpfungskette vor. Methoden zur sicheren Datenübertragung werden ebenso vermittelt wie die Entwicklung von mechatronischen Systemen unter dem Aspekt der funktionalen Sicherheit. Fundierte Kenntnisse in informationstechnischen Fragestellungen und insbesondere in Software-Engineering befähigen die Absolventinnen und Absolventen, komplexe, softwarebasierte Automatisierungssysteme zu beherrschen. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, den digitalen Wandel mitzugestalten.

Die möglichen Tätigkeitsfelder für die Absolventinnen und Absolventen sind breit gefächert:

- Modellbasierte Entwicklung mechatronischer Komponenten und Systeme,
- Systematische Software-Entwicklung für allgemeine technische Anwendungen,
- Entwicklung dezentraler Automatisierungslösungen auf Basis von Web- und OfficeTechnologien,
- Anbinden von Anlagen und Produktionseinrichtungen an das Internet zur Ferndiagnose und Fernwartung
- Vertrieb und Marketing von Komponenten der Automatisierungstechnik, Kundenbetreuung und Einkauf, sowie
- Projektmanagement, Leitung von Arbeitsgruppen, Abteilungen und Firmen.

Die zweisemestrige mechatronische Grundausbildung (erster Studienabschnitt) im Umfang von 60 Creditpunkten (Grundlagen der Elektrotechnik, Informationstechnik, Mechanik, Mathematik, etc.) befähigt die Studierenden des Studienganges Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik in nahezu allen Bereichen der Automatisierungstechnik Projekte hardware- und softwaremäßig zu bearbeiten.

Die fachspezifische Ausrichtung des Studienganges (zweiter Studienabschnitt) im Umfang von 150 Creditpunkten erfolgt vom 3. bis 7. Semester. Ergänzend werden den Studierenden in den Wahlpflichtmodulen des 6. Fachsemesters Wahloptionen zu aktuellen anwendungsnahen Themen des Studienganges angeboten. Der Praxisbezug wird im praktischen Studiensemester (5. Semester) in einem Industriebetrieb vertieft. Die während des Studiums vermittelten Softskills (Kommunikation und Ethik, Präsentationstechnik, soziale Kompetenz, Teamarbeit) ermöglichen ein effizientes und ökonomisches Arbeiten.

Studiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik, APB

Tabelle 1: Module des ersten Studienabschnittes

1	2	3	4	5							6	7	8		
Modulnummer APB...	Modulname	Teil Creditpunkt	Teilgebiet	Lehrumfang: SWS je Semester							SL	PL	Creditpunkt		
				1	2	3	4	5	6	7					
3649	Mathematik 1	5		5									KL 90	5	
3650	Technische Mechanik 1	5		5									KL 90	5	
3605	Fertigungstechnik	4	Fertigungstechnik	4									KL 90	5	
		1	Labor Fertigungstechnik	1								TE			
3651	Angewandte Informatik 1	5		5									ST	5	
3652	Konstruktion 1	2	Technisches Zeichnen	2									KL 90 (4)	5	
		2	Produktentwicklung Grundlagen	2											
		1	Konstruktiver Entwurf 1	1								EW (1)			
3653	Werkstofftechnik 1	4	Werkstofftechnik 1	4									KL 90	5	
		1	Labor Werkstofftechnik 1	1								TE			
3654	Mathematik 2	5			5								KL 90	5	
3655	Technische Mechanik 2	3	Festigkeitslehre 1		3								KL 90 (4)	5	
		1	Labor Festigkeitslehre 1		1							BE			
		1	Kinematik		1							ST (1)			
3656	Elektrotechnik	4	Elektrotechnik		4								KL 90	5	
		1	Labor Elektrotechnik		1							TE			
3657	Angewandte Informatik 2	4	Angewandte Informatik 2		4								KL 90/ST	5	
		1	Labor Angewandte Informatik 2		1							TE			
6116	Informationstechnik	4	Informationstechnik		4								KL 90	5	
		1	Labor Informationstechnik		1							BE			
6001	Digitaltechnik	4	Digitaltechnik		4								KL 90	5	
		1	Labor Digitaltechnik		1							BE/TE			
Summen 1. Semester				30										30	
Summen 2. Semester					30										30
Summen Erster Studienabschnitt				30	30										60

Studiengang Automatisierungstechnik und Produktionsinformatik, APB

Tabelle 2: Zweiter Studienabschnitt – 3. bis 7. Semester

1	2	3	4	5							6	7	8	
Modulnummer APB...	Modulname	Teil Creditpunkt	Teilgebiet	Lehrumfang: SWS je Semester							SL	PL	Creditpunkt	
				1	2	3	4	5	6	7				
x	Mathematik 3	5				5						KL 90	5	
x	Technische Mechanik 3	5				5						KL 90	5	
X	Steuerungstechnik 1	4	Steuerungstechnik 1			4						BE/TE	KL 90	5
		1	Labor Steuerungstechnik 1			1								
x	Elektronik	4	Elektronik			4						BE/TE	KL 90	5
		1	Labor Elektronik			1								
x	Technische Informatik 1	3	Technische Informatik 1			3						TE	KL 90	5
		2	Labor Technische Informatik 1			2								
x	Signalverarbeitung	4	Signalverarbeitung			4						BE	KL 90	5
		1	Labor Signalverarbeitung			1								
Summen 3. Semester						30							30	
x	Steuerungstechnik 2	4	Steuerungstechnik 2			4						BE	KL 90	5
		1	Labor Steuerungstechnik 2			1								
x	Industrielle Kommunikation	4	Industrielle Kommunikation			4						BE	KL 90	5
		1	Labor industrielle Kommunikation			1								
x	Projekt 1	1	Einführung Projektmanagement			1					TE	PA	5	
		4	Projekt 1			1								
x	Simulation und Regelung von Systemen	3	Regelungstechnik 1			4						BE	KL 90	5
		1	Labor Regelungstechnik 1			1								
		1	Computer-Aided Control Engineering 1 (CACE 1)			1				TE				
x	Technische Informatik 2	4	Technische Informatik 2			4						TE	KL 90	5
		1	Labor Technische Informatik 2			1								
x	Mess- und Antriebstechnik	4	Mess- und Antriebstechnik			4						BE	KL 90	5
		1	Labor Mess- und Antriebstechnik			1								
Summen 4. Semester						28							30	
x	Praktisches Studiensemester	25									BE		25	
x	Qualitäts- und Kostenmanagement	3	BWL, Investitions- und Kostenrechnung					3				KL 90/ST	5	
		2	Qualitätsmanagement					2						
Summen 5. Semester						5							30	
x	Wahlpflichtmodul 1	5	gemäß Wahlmodulkatalog						5		(X)	(X)	5	

x	Wahlpflichtmodul 2	5	gemäß Wahlmodulkatalog						5		(X)	(X)	5			
x	Wahlpflichtmodul 3	5	gemäß Wahlmodulkatalog						5		(X)	(X)	5			
x	Modellbasierter Reglerentwurf	4	Modellbasierter Reglerentwurf						4			KL 90	5			
		1	Labor Modellbasierter Reglerentwurf						1		TE					
x	Projekt 2	5	Projekt 2						1			PA	5			
x	Software Engineering	4	Software Engineering						4				5			
		1	Labor Software Engineering						1		TE	KL 90				
Summen 6. Semester									26				30			
x	Softskills	1	Industriekolloquium						1		BE		5			
		2	Tutorium						2		PK					
		1	Kommunikation und Ethik						1		RE					
		1	Begleitveranstaltung						1		BL+TE					
x	Abschlussarbeit	10	Wissenschaftliche Vertiefung						2			MP 30 (10)	25			
		12	Bachelorarbeit						X			BE (12)				
		3	Kolloquium						X			MP 30 (3)				
Summen 7. Semester									7				30			
Summen Zweiter Studienabschnitt, gemeinsame Module aller Studienschwerpunkte									30	28	5	26	7	150		
Summen gesamtes Studium									30	30	30	28	5	26	7	210
									156							