

Modulhandbuch

Mechatronik

Jahrgang 2025

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Stand: 10.10.2025

Qualifikationsziele

Inhaltsverzeichnis

Semester 1	1
Elektrotechnik I	2
Grundlagen IT	5
Mathematik I	7
Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	9
Präsentation und Rhetorik	13
Technische Mechanik	16
Semester 2	20
Elektrotechnik II	21
Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens	25
Hardwarenahe Programmierung I	27
Mathematik II	29
Nachhaltigkeit auf Basis von Standards und Normen	32
Werkstofftechnik	35
Wissenschaftliches Arbeiten im KI-Umfeld mit PTB I	37
Semester 3	39
Elektrotechnik III	40
Entwicklungsmethodik und technische Kommunikation	44
Grundlagenlabor I	49
Hardwarenahe Programmierung II	50
Mathematik III	52
Projektmanagement	54
Sensorik I	58
Semester 4	61
Elektronik I	62
Embedded Systems	66
Maschinen- und Konstruktionselemente I	68
Praxistransferbericht PTB II	71
Regelungstechnik I	73
Software Engineering I	75
Technisches Englisch I	77
Semester 5	79
Automatisierungstechnik I	80
Fertigungstechnik	83
Praxisprojekt Teil I	85
Thermodynamik	87
Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul)	89
Semester 6	91
Energieeffiziente elektrische Antriebssysteme	92
Mechatronischer Entwurf I	94
Praxisprojekt Teil II	98
Technisches Englisch II	100
Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul)	102
Semester 7	104
Bachelorarbeit mit Verteidigung	105
Intercultural Communication	108

Mechatronischer Entwurf II	110
Praxisprojekt Teil III	113
Sichere künstliche Intelligenz in Produktion und Mobilität	115
Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul).....	119

Semester 1

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Elektrotechnik I		
Modulkürzel	ETROT125-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen			
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in der Elektrotechnik und können stationäre Berechnungen in elektrischen und magnetischen Feldern durchführen. Sie sind mit den verschiedenen Berechnungsverfahren der Netzwerkanalyse vertraut und können diese auf Gleichstromkreise anwenden. Sie kennen die Grundschaltungen der elektrischen Messtechnik und sind mit den wesentlichen magnetischen und kapazitiven Messverfahren vertraut.		

Lehrinhalt	1. Elektrisches Feld a. Elektrische Ladung / Atommodell / Coulomb'sche Gesetz b. Elektrische Verschiebungsdichte / Influenz c. Elektrische Spannung d. Kapazität / Kondensatorschaltungen e. Energie im elektrischen Feld 2. Netzwerkberechnung a. Stern- Dreieckumwandlung b. Kirchhof'sche Gesetze c. Spannungsquelle und Verbraucher d. Spannungs- und Stromteiler e. Ersatzspannungs- und Ersatzstromquellen f. Schaltungen nichtlinearer Elemente g. Leistungsanpassung / Wirkungsgrad h. Netzwerkberechnung nach Kirchhoff i. Maschenstromverfahren j. Superpositionsverfahren k. Ersatzzweipolquellenverfahren l. Knotenpunkt-Potential-Verfahren 3. Magnetisches Feld a. Stationäre Magnetfelder b. Magnetische Kraft c. Magnetische Feldstärke d. Durchflutungsgesetz e. Magnetischer Fluss / Quellenfreiheit f. Induktivität g. Magnetischer Widerstand h. Magnetischer Kreis / Scherung i. Selbstinduktion j. Lenzsche Regel k. Magnetische Energie / Energiedichte 4. Grundsaltungen der Messtechnik a. Messen von Strom und Spannung b. Aufbau und Eigenschaften von Messgeräten c. Gleichstrom-Messbrücken d. Magnetische Messverfahren e. Kapazitive Messverfahren
Medienformen	Smartboard Tafel

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Führer, Arnold; Grundgebiete der Elektrotechnik Band 1 u. 2; Hanser Verlag 2. Hagemann, Gert; Grundlagen der Elektrotechnik; AULA-Verlag GmbH 3. Moeller/Frohne/Löchner/Müller; Grundlagen der Elektrotechnik; B.G. Teubner 4. Fricke, H / Vaske, P; Elektrische Netzwerke; B.G. Teubner 5. R.P. Feynman; Vorlesung über Physik Band II; R. Oldenburg Verlag 6. Albach, Manfred; Grundlagen der Elektrotechnik I; Pearson Studium 7. Fernando Puente León; Messtechnik- Grundlagen, Methoden und Anwendungen; Springer Verlag 8. Hoffmann, Jörg; Taschenbuch der Messtechnik; Hanser Verlag
---	---

Modulbezeichnung	Grundlagen IT		
Modulkürzel	GRITWM23-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Herwig Henseler		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse der Informationstechnik. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Arbeitsweise von Rechnersystemen. Sie kennen die einzelnen Komponenten eines Systems und können deren Zusammenarbeiten bewerten und einschätzen. Die Studierenden haben das Wissen, die Hauptaufgaben und die Konzepte eines Betriebssystems zu verstehen und kennen beispielhafte Umsetzungen in konkreten Betriebssystemen (Linux/Windows). Darüber hinaus lernen Sie die grundlegende Arbeitsweise der Linux-Kommandozeile und sind in der Lage, sich weitergehende Kenntnisse darin selbständig zu erarbeiten.		

Lehrinhalt	1. Einführung (Informationstechnik, Entwicklung) 2. Zahlendarstellung und Codes (Polyadische Zahlensysteme, Duales Zahlensystem, Gleitkommazahlen, Einheiten, Codes, Datenkompression, Logische Funktionen) 3. Rechnerstrukturen (Von Neumann Architektur, ISA Ebene, Arbeitsspeicher, Sekundärspeicher, E/A-Systeme, Bussysteme) 4. Betriebssysteme (Systemaufruf, Marktübersicht, Virtualisierung, Kommandozeile, Prozessorverwaltung, Speicherverwaltung, Dateiverwaltung)
Medienformen	Smartboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Herold, H., Lurz, B., Wohlrab, J., Hopf, M.: Grundlagen der Informatik, Pearson * Ernst, H. et al.: Grundkurs Informatik, Springer Vieweg * Hoffmann, D. W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser * Hellmann, R. H.; Rechnerarchitektur – Einführung in den Aufbau moderner Computer, Oldenbourg * Glatz, E.: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, dpunkt.verlag * Kofler, M.: Linux: Das umfassende Handbuch, Galileo

Modulbezeichnung	Mathematik I		
Modulkürzel	MA1EMI123-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ing. Thorsten Schnare Prof. Dr. Gabriele Schrieck		
Lehrperson(en)	Jan Honkomp Prof. Dr. Elmar Reucher Prof. Dr. Ing. Thorsten Schnare Prof. Dr. Gabriele Schrieck		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Solide Kenntnisse der Schulmathematik bzw. Teilnahme an einem Vor- oder Intensivkurs der PHWT		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... * verfügen die Studierenden über ein tiefes Verständnis sowohl der wissenschaftlichen Grundlagen als auch der Anwendung von komplexen Zahlen, Vektoren, Matrizen und linearen Gleichungssystemen. * haben sie die Fähigkeit, fundiert und kritisch mit mathematischen Modellen des Ingenieurwesens bzw. der Wirtschaftswissenschaften umzugehen. * sind sie in abstraktem, problemorientierten Denken und logischem Schlussfolgern geübt. * haben die begleitenden Übungen einen sicheren Umgang mit und das Verständnis der gelehrten Begriffe und Methoden ermöglicht. * wurde durch Hausaufgaben und Tutorien die Teamfähigkeit gestärkt und die Gelegenheit gegeben, eigene Lösungen zu präsentieren und zu diskutieren.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Komplexe Zahlen: Grundbegriffe, Rechenoperationen, Polarform. 2. Vektorrechnung: Vektoren, Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, Geraden und Ebenen, Vektorräume und Basis. 3. Matrizen und lineare Abbildungen: Matrixbegriff, Rechnen mit Matrizen, lineare Abbildungen, Determinanten, Rang, inverse Matrix. 4. Lineare Gleichungssysteme: Gauß-Algorithmus, Lösungstheorie, Cramersche Regel, Anwendungen.
Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Arens, T. u.a.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag. * Dietmaier, C.: Mathematik für angewandte Wissenschaften. Springer Spektrum. * Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1. Springer Verlag. * Göllmann, L. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen, Rechnen, Anwenden. Band 1. Springer Vieweg. * Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag. * Papula, L.: Mathematische Formelsammlung. Springer Vieweg. * Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1+2. Springer Vieweg. * Merz, W., Knabner, P.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Lineare Algebra und Analysis in R. Springer Spektrum. * Meyberg, K., Vachenhauer, P.: Höhere Mathematik 1. Springer Verlag. * Neher, M.: Anschauliche Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Springer Vieweg

Modulbezeichnung	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen		
Modulkürzel	NAWTGR25-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	7		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	84 h 126 h 210 h	
ECTS-Punkte	7		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z. B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Quizze, vertiefende Aufgaben etc.) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Größen der klassischen Physik benennen • Phänomene der klassischen Physik erklären • Zusammenhänge aus verschiedenen Bereichen der Physik erläutern • physikalische Modelle und mathematisch-physikalische Ansätze formulieren • elektrische und nicht-electrische Messgrößen benennen • die Auswirkung von Messabweichungen wiedergeben • mit einschlägiger Literatur arbeiten ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • mathematisch-physikalische Ansätze aufstellen und berechnen • unbekannte Größen in physikalischen Modellen bestimmen • physikalische Modelle übertragen • elektrische und nicht-electrische Größen in Messanordnungen bestimmen • Messabweichungen berechnen ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • physikalische Modelle bewerten • das Zusammenwirken von physikalischen Größen erläutern • Messwerte von elektrischen und nicht-electrische Größen bewerten ... können. Zu erlernende persönliche bzw. Personalkompetenz Die Studierenden sollen ... • naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle der Physik und Messtechnik verstehen • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig unter Verwendung der Methode Blended Learning vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ... können. Zu erlernende Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen • die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären
-------------------------	--

- die Fähigkeit der konstruktiven Rückmeldung und Annahme der Rückmeldung lernen
... können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Physikalische Grundlagen 2. Kinematik 3. Dynamik 4. Schwingungen 5. Wellen 6. Grundlagen der Messtechnik
Medienformen	Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Pitka R. et al: Physik Der Grundkurs 2. Rybach J.: Physik für Bachelors 3. Hering et al: Physik für Ingenieure 4. Paul A. et al: Physik 5. E. Schröder: Elektrische Messtechnik 6. J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik

Modulbezeichnung	Präsentation und Rhetorik		
Modulkürzel	PRÄURH23-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dieter Gerhold		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Dieter Gerhold		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Gruppenarbeit Übung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	22 h	
	Selbststudium	38 h	
	Gesamt	60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Testat		
Angestrebte Kompetenzen	* Handlungsroutine in Präsentation * Sicherheit und Souveränität im persönlichen Auftreten * Positive, motivierte und zugewandte Beziehungsgestaltung zum Publikum * Kenntnis und Verständnis präsentationsrelevanter Faktoren * Beherrschung von Techniken professioneller Präsentationsgestaltung * Zielgerichteter Einsatz von Energie * Stimmiger Ausdruck der eigenen Persönlichkeit * Kenntnis eigener Stärken und Entwicklungspotentiale * Selbstreflexionsfähigkeit		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... - Grundlagen Präsentation und Rhetorik - Hintergründe, positiver Nutzen, Gefahren des Lampenfiebers - Reduzierung des Lampenfiebers - Gewichtung inhaltlicher, sprachlicher und non-verbaler Faktoren - Vorbereitung eines Vortrags (Zielformulierung, Konzeption, Strukturierung) - Einsatz von Kreativitätstechniken in der Vorbereitung - Inhaltliche Proportionierung und Ausgestaltung (Argumentation) - Art und Weise der Beziehungsgestaltung zum Publikum - Gestaltung des Blickkontakts - Stellenwert des vermittelten ersten und letzten Eindrucks - Souveräner Auftritt - Souveräner Abgang - Nutzung des Raums - Einteilung der Zeit - Lustprinzip - Einsatz von Gestik und Mimik - Hypnotische Reize - Grundrhythmus - Energiehaushalt - Einsatz der Stimme - Atmungstechniken - Entspannungstechniken - Visualisierung und Medieneinsatz - (Beachtung von) Anstandsregeln - Umgang mit dem Unerwarteten (Action Awareness/ Action Flexibility) - Umgang mit Fehlern - Umgang mit Emotionen - Selektive Authentizität - Grundkenntnisse in Persönlichkeitspsychologie - (Abbau von) Hemmungen und Blockaden - Techniken der Selbst- und Fremd-Motivation - Selbstreflexion - Nachbereitung eines Vortrags
Medienformen	Smartboard Tafel

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	- Amon (Ingrid), »Die Macht der Stimme , mehr Persönlichkeit durch Klang, Volumen und Dynamik«, [Medienkombination mit Audio-CD], 11. Auflage München 2020. - Atkinson (Cliff), »Erzählen statt aufzählen; neue Wege zur erfolgreichen Power Point Präsentation« 2. Auflage Unterschleißheim 2008. - Birkenbihl (Vera F.), »Signale des Körpers, Körpersprache verstehen«, 28. Auflage München 2022. - Lang (Rudolf W.), »Schlüsselqualifikationen, Handlungs- und Methodenkompetenz, personale und soziale Kompetenz«, München 2000. - Molcho (Samy), »Körpersprache«, 27. Auflage München 2013. - Pöhm (Matthias), »Vergessen sie alles über Rhetorik«. 3. Auflage München 2013. - Stelzer-Rothe (Thomas), »Vortragen und präsentieren im Wirtschaftsstudium, professionell auftreten in Seminar und Praxis«, Berlin 2000.
---	--

Modulbezeichnung	Technische Mechanik		
Modulkürzel	TEMECH25-1		
Studiensemester	1		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Heike Horeschi		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • die axiomatischen Grundlagen der Technischen Mechanik sowie die entsprechenden Fachbegriffe • das Schnittprinzip und die Einteilung der Kräfte in eingeprägte und Reaktionskräfte bzw. in äußere und innere Kräfte • die Gleichgewichtsbedingungen am starren Körper • das Phänomen der Haft- und Gleitreibung • die Begriffe der Verformung, Verzerrung und Spannung Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • die axiomatischen Grundlagen der Technischen Mechanik sowie die entsprechenden Fachbegriffe • das Schnittprinzip und die Einteilung der Kräfte in eingeprägte und Reaktionskräfte bzw. in äußere und innere Kräfte • die Gleichgewichtsbedingungen am starren Körper • das Phänomen der Haft- und Gleitreibung • die Begriffe der Verformung, Verzerrung und Spannung sowie das linear-elastische Stoffgesetz • den Begriff der Vergleichsspannung und Festigkeitshypothesen ... kennen. Verstehen Die Studierenden sollen... • Kräfte nach verschiedenen Kriterien • verschiedene Lagerungsarten unterscheiden und die entsprechenden Lagerreaktionen • den Unterschied zwischen statisch bestimmten und unbestimmten Systemen • den Unterschied zwischen Haft- und Gleitreibung • das linear-elastische Materialgesetz und die Bedeutung der Konstanten • die Voraussetzungen der Euler-Bernoulli-Theorie schlanker Balken • die Idee der Vergleichsspannung und verschiedene Festigkeitshypothesen ... erklären können. Anwenden Die Studierenden sollen... • den Schwerpunkt eines Körpers • ein System aus mehreren Körpern geeignet freischneiden und die entsprechenden eingepägten Kraftgrößen und die Reaktionsgrößen • für ein statisch bestimmtes System die Reaktionsgrößen aus den Gleichgewichtsbedingungen
-------------------------	--

- Schnittreaktionen für Stäbe und Balken
- Spannungen im Querschnitt schlanker Bauteile (Stab, Balken) unter verschiedenen Belastungen (Zug, Biegung, Torsion)
- Verformungen ebener Balken
- aus einem gegebenen, allgemeinen Spannungszustand die Hauptspannungen sowie verschiedene Vergleichsspannungen ... ermitteln können.

Analysieren

Die Studierenden sollen...

- ein geeignetes Modell für schlanke Bauteile anhand der Belastungsart und Geometrie
- ein problemangepasstes Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Reaktionsgrößen und Verformungen auch an statisch unbestimmten Systemen
- eine geeignete Festigkeitshypothese ... auswählen können.

Evaluierten (Beurteilen)

Die Studierenden sollen...

- den Spannungszustand in einem Bauteil hinsichtlich Aspekten der Festigkeit
- den Spannungszustand in einem schlanken Balken hinsichtlich Aspekten der Verformung ... bewerten können.

Personale Kompetenz

Selbstkompetenz

Die Studierenden sollen...

- Fragestellungen der Vorlesung eigenständig vertiefen
- eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren
- eigenständig und eigenverantwortliche lernen ...können.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sollen...

- die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen
- die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären ...können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Kraft- und Momentenbegriff, Axiome der Statik 2. Ebene Kraftsysteme 3. Allgemeine, ebene Kraftsysteme 4. Lagerpositionen 5. Fachwerke bzw. Stabwerke 6. Balkenbauteile 7. Aufgaben der Festigkeitslehre 8. Differentialgleichungen des Zug- und Druckstabes 9. Biegebeanspruchung von Balken 10. Grundgleichung der geraden Biegung
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	• Technische Mechanik, A. Böge, Vieweg Verlag • Technische Mechanik, M. Mayr, Hanser Verlag • Maschinenelemente, Roloff/Mattek, Vieweg Verlag • Technische Formelsammlung, K. Giek, Giek Verlag • Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik, H.H. Gloistehn, Vieweg Verlag • TM Übungsbuch, H.D. Motz, A. Cronrath, Verlag Harri Deutsch

Semester 2

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Elektrotechnik II		
Modulkürzel	ETROT225-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik I		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	72 h	
	Selbststudium	108 h	
	Gesamt	180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z. B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Quizze, vertiefende Aufgaben etc.) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • elektrische Wechselgrößen benennen • elektrotechnische Wechselstrom-Wirkungsweisen erklären • Zusammenhänge zwischen Original- und Bildbereich erläutern • den Aufbau von Bildschaltungen, insbesondere von Impedanz-Netzwerken, kennzeichnen • die Auswirkung von harmonischen Spannungen/Strömen auf elektrische Bauteile und Wechselstromschaltungen wiedergeben • elektrische Messgrößen benennen • mit einschlägiger Literatur arbeiten ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • elektrische Wechselstromnetzwerke berechnen • das frequenzabhängige Verhalten von Bauteilen und Schaltungen bestimmen • elektrische Bauelemente in Wechselstromschaltungen problemorientiert dimensionieren • elektrische Größen in Messanordnungen bestimmen ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • elektrische Bauteile und Schaltungen bewerten • das Zusammenwirken elektrischer Bauelemente in Wechselstromnetzwerken erläutern • elektrische Größen in Messanordnungen bewerten ... können. Zu erlernende persönliche bzw. Personalkompetenz Die Studierenden sollen ... • naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle der Wechselstromtechnik und Messtechnik verstehen • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig unter Verwendung der Methode Blended Learning vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ... können. Zu erlernende Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen
-------------------------	---

- die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären
 - die Fähigkeit der konstruktiven Rückmeldung und Annahme der Rückmeldung lernen
- ... können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Transformation von Bauteilen und harmonischen Spannungen und Strömen in den Bildbereich 2. Gemischte Impedanzschaltungen 3. Einfache lineare und zeitinvariante Systeme 4. Ersatzschaltungen und reale Bauteile 5. Leistung im Wechselstromnetzwerken 6. Graphische Darstellungsformen 7. Messen elektrischer Größen
Medienformen	Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Harriehausen T., Schwarzenau D.: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Führer A. et al: Grundgebiete der Elektrotechnik Band 2 3. Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure 2 4. Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2 5. Lerch: Elektrische Messtechnik

Modulbezeichnung	Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens		
Modulkürzel	GRDLRW23-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Ringkamp		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Andreas Eiselt Theresa Honkomp Prof. Dr. Petra Ringkamp		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	24 h 36 h 60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden 1. Kenntnis von dem ökonomischen Prinzip 2. Kenntnis von Kennzahlen wie Produktivität, Rentabilität, Liquidität 3. Kenntnis von Differenzierungsmerkmalen der Kapital- und Personengesellschaften 4. Kenntnis von Unterschieden zwischen internem und externem Rechnungswesen 5. Kenntnisse zum Aufbau und zur Erstellung einer Gewinn- und Verlustrechnung wie auch Bilanz 6. Kenntnisse zur Buchung auf Bestands- und Erfolgskonten 7. Kenntnisse zur Buchung von Umsatzsteuer und Vorsteuer Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Grundverständnis für die ökonomische Seite der betrieblichen Leistungserstellung entwickelt. Die Auseinandersetzung mit einer fremden Fachdisziplin fördert insbesondere die Schlüsselkompetenz des interdisziplinären Denkens; den Studierenden wird die Möglichkeit geboten, eine andere Perspektive, als die der Ingenieurwissenschaften, einzunehmen. Sie lernen, auch methodisch, wie die zur Leistungserstellung erforderlichen betrieblichen Prozesse, buchhalterisch abgebildet werden und sich in der Gewinn- und Verlustrechnung sowie der Bilanz widerspiegeln.
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind 1. Grundbegriffe des Wirtschaftens 2. Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens 3. Grundlagen der Finanzbuchhaltung: Inventur, Inventar, Bilanz, Aufwendungen und Erträge, Gewinn- und Verlustrechnung, Umsatzsteuer/Vorsteuer 4. Liquidität und Rentabilität
Medienformen	Smartboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Flader, Björn, u.a.: Schmolke/ Deitermann, Industrielles Rechnungswesen, WinklersVerlag * Härdler, Jürgen/Gonschorek, Torsten: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Lehr- und Praxisbuch, Hanser Verlag * Müller, David: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Springer Gabler

Modulbezeichnung	Hardwarenahe Programmierung I		
Modulkürzel	HAWAPR125-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen IT		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	34 h	
	Selbststudium	116 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Die Studenten können einfache bis komplexe Datentypen (einfache Datenklassen, Felder und Strukturen) definieren und kennen den Aufbau von Algorithmen. Damit werden gleichzeitig die Grundlagen der Programmierung in C und C++ erlernt. Die Grundlagen der Objektorientierung mit den zentralen Säulen Kapselung, Vererbung und Polymorphie dargestellt und eingeübt. In den praktischen Übungen werden von den Studenten Programme in häuslicher Vorbereitung am Rechner implementiert und die Ergebnisse in den Übungsstunden präsentiert und kritisch diskutiert. Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen algorithmisch und datentechnisch zu beschreiben und in ein lauffähiges Programm mit Hilfe der Programmiersprache C und C++ und der Entwicklungsumgebung Qt Creator umzusetzen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Verständlichkeit und Konsistenz des entstehenden Codes.		

Lehrinhalt	1. Der Compiler 1. Speichern und Verarbeiten (Variable, Ausdruck, Wertzuweisung, Ganzzahlige und boolesche Typen) 1. Programmieren - Vom Problem zum Programm 1. Kontrollstrukturen (Anweisung, Auswahl, Schleifen, Gültigkeit) 1. Elementare Typen (Gleitkommazahltypen, Zeichentypen, Typumwandlung, Konstanten, Aufzählungstypen) 1. Felder (C-Felder, Komplexität von Algorithmen) 1. Funktionen (Funktionsdefinition, Stack und Blockkonzept, Rekursion) 1. Zeiger (Zeigertyp, Heap, Referenztyp) 1. Klassen und Objekte (OOP, Bibliotheken) 1. Container (Verkettete Liste, Klassenmember, Standardcontainer) 1. Vererbung (Ableiten von Klassen, Polymorphie, Abstrakte Klassen, Vererbungshierarchien) Die Vorlesungsinhalte werden den Studierenden über vorab produzierte Videos zur Verfügung gestellt, die zeitsouverän angeschaut und bearbeitet werden können. In zweiwöchigen Frage- und Antwortstunden (Q&A) können die Studierenden Fragen mit dem Dozenten klären und Inhalte vertiefen. Die Übungen werden von den Studierenden in häuslicher Arbeit angefertigt und in den Übungsstunden in Anwesenheit wöchentlich mit dem Dozenten oder Tutoren durchgearbeitet.
Medienformen	Smartboard Video
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Breymann, U.: C++: eine Einführung, Hanser * Breymann, U.: Der C++-Programmierer: C++ lernen - Professionell anwenden - Lösungen nutzen, Hanser * Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson * Spraul, A.: Think Like a Programmer: Typische Programmieraufgaben kreativ lösen am Beispiel von C++, mitp * Loudon, K. et al.: C++ – kurz & gut, O'Reilly. * Theis, T.: Einstieg in C, Rheinwerk Computing * Küveler, G., Schwach, D.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 – Grundlage, Programmieren mit C/C++, Großes C/C++-Praktikum, Vieweg+Teubner

Modulbezeichnung	Mathematik II		
Modulkürzel	MA2EMI23-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Elmar Reucher Prof. Dr. Gabriele Schreieck		
Lehrperson(en)	Jan Honkomp Prof. Dr. Elmar Reucher Kevin Ruwisch Prof. Dr. Gabriele Schreieck		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Solide Kenntnisse der Schulmathematik bzw. Teilnahme an Vor- oder Intensivkurs der PHWT, Mathematik I		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... * verfügen die Studierenden über ein tiefes Verständnis sowohl der wissenschaftlichen Grundlagen als auch der Anwendung von Themen aus der Analysis. * können sie mit Funktionen einer bzw. mehrerer Veränderlicher sicher umgehen können und sind mit den grundlegenden Techniken der Analysis vertraut. Wichtig ist dabei allerdings nicht nur das „Wie“, sondern auch das „Warum“. * sind sie in der Lage die mathematischen Modelle des Ingenieurwesens anzuwenden und kritisch mit den Ergebnissen umzugehen. * sind sie in abstraktem, problemorientierten Denken und logischem Schlussfolgern geübt. * haben sie aufgrund der begleitenden Übungen einen sicheren Umgang mit und das Verständnis für die gelehrtten Begriffe und Methoden. * sind sie durch Hausaufgaben und Tutorien in ihrer Teamfähigkeit gestärkt und hatten Gelegenheit, eigene Lösungen zu präsentieren und zu diskutieren.
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Folgen und Reihen: Grenzwerte, Anwendungsbeispiele 2. Differentialrechnung einer Variablen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitung, Taylorentwicklung, Kurvendiskussion insbesondere Extremwertbestimmung. 3. Integralrechnung einer Variablen: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsverfahren, Anwendungen. 4. Funktionen mehrerer Variabler: Partielle Ableitungen, totales Differential, Richtungsableitungen, Extremwerte.
Medienformen	Smartboard Tafel Whiteboard

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Arens, T. u.a.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag. * Dietmaier, C.: Mathematik für angewandte Wissenschaften. Springer Spektrum. * Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1+2. Springer Verlag. * Göllmann, L. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen, Rechnen, Anwenden. Band 1+2. Springer Vieweg. * Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag. * Papula, L.: Mathematische Formelsammlung. Springer Vieweg. * Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1+2. Springer Vieweg. * Merz, W., Knabner, P.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Lineare Algebra und Analysis in R. Springer Spektrum. * Meyberg, K., Vachenhauer, P.: Höhere Mathematik 1+2. Springer Verlag. * Neher, M.: Anschauliche Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1+2. Springer Vieweg * Tietze, J.: Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik, Springer Vieweg.
---	---

Modulbezeichnung	Nachhaltigkeit auf Basis von Standards und Normen		
Modulkürzel	NACHSN23-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bye		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bye Stefan Kerkenberg		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Fallstudien Gruppenarbeit Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	3		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	36 h	
	Selbststudium	54 h	
	Gesamt	90 h	
ECTS-Punkte	3		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Hausarbeit Referat		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: - den Begriff Nachhaltigkeit in seinen drei Dimensionen verstehen, - positive und negative Folgen des Themas abschätzen, - aktuell geltende Standards, Regelwerke und Gesetze im Bereich Nachhaltigkeitsbilanzierung und -bewertung nennen und zuordnen (Produkt- und Firmenebene) zu können, - ökologische Grundgedanken der Kreislaufwirtschaft beschreiben, - den Aufbau einer Nachhaltigkeitsbewertung, eines Life Cycle Assessments charakterisieren und eigenständig Systemgrenzen, funktionelle Einheiten und Wirkungsabschätzungen definieren und verstehen, - erste, grundlegende Bilanzierungen selber vornehmen und vorhandene Bilanzierungen lesen sowie kritisch hinterfragen.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere: 1. Der Begriff Nachhaltigkeit und seine Dimensionen a. Entwicklung und Entstehung des Begriffes Nachhaltigkeit (Carlowitz, Club of Rome, Brundtland) b. Sozial, ökologisch, ökonomisch c. Grundgedanke Kreislaufwirtschaft (cradle-to-gate) 2. Standards, Regelwerke und Gesetzgebung: a. GRI, DNK, zukünftig CSRD b. European Commission, DIN, EPDS c. Lieferkettengesetz 3. Nachhaltigkeit in der Gesellschaft und Industrie a. Was sollten Privatpersonen wissen? b. Gibt es Kontrollinstanzen für die Industrie? c. Anreize der Unternehmen d. Produktkennzeichnung (Blauer Engel) 4. Aktueller Stand der Nachhaltigkeitsbewertung a. CCF, PCF b. PEF, CML c. Software 5. Ziele der ökologischen Bilanzierungsmethoden a. Sensibilisierung, Optimierung (Eco-Design) b. Aber nicht „Verruf“ einzelner Produkte und Materialien 6. Folgen des Trendthemas Nachhaltigkeit a. Burden Shifting b. Zertifikathandel c. Verwirrung der Zielgruppe/Verbraucher d. Green Claim (Kommunikation) e. Wo können sie sich informieren (Nachhaltigkeitsberichte, tatsächliches Handeln) 7. Transparenz wird großgeschrieben a. Nachvollziehbarkeit, Offenlegung, kritische Review b. Konkrete Beispiele wie es nicht sein sollte c. Positive Beispiele 8. Aufbau einer Nachhaltigkeitsbewertung a. Systemgrenzen b. Funktionelle Einheit c. In- und Outflows d. Wirkungsabschätzung e. Normierung/Gewichtung 9. Beispielhafte Durchführung einer eigenen Bilanzierung a. Integration in die Ingenieurstätigkeit b. Adressierung der Stakeholder
Medienformen	Beamer Tafel

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	- Grober, Ulrich: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit, Kulturgeschichte eines Begriffes, München, Kunstmann Verlag, 2013 - Schulte-Tickmann, Dirk: Was ist Nachhaltigkeit? Naturphilosophische Reflexion auf einen vielfältig verwendeten Begriff, Baden-Baden, Tectum Verlag, 2023 - Erchinger, Rebekka; Koch, Rosemarie; Schlemminger, Ralf B.: ESG(E)-Kriterien – die Schlüssel zum Aufbau einer nachhaltigen Unternehmensführung, Wiesbaden, Springer Verlag, 2022 - Global Reporting Initiative, https://www.globalreporting.org/ - Deutscher Nachhaltigkeits-Kodex, https://www.deutscher-nachhaltigkeitskodex.de/ - Corporate Sustainability Reporting Directive, https://www.csr-in-deutschland.de/DE/CSR-Allgemein/CSR-Politik/CSR-in-der-EU/Corporate-Sustainability-Reporting-Directive/corporate-sustainability-reporting-directive-art.html - Gumbert, Tobias; Bohn, Carolin; Fuchs, Doris; Lennartz, Benedikt; Müller, Christian J. (Hrsg.): Demokratie und Nachhaltigkeit, Baden-Baden, Nomos Verlag, 2022 - Hauschild, Michael Z.; Rosenbaum, Ralph K.; Olsen, Stig Irving: Life cycle assessment – theory and practice, Cham, Springer Verlag, 2017 - Gensch, Carl-Otto; Liu, Ran: Product Carbon Footprint – Möglichkeiten zu methodischen Integration in ein bestehendes Typ-1 Umweltzeichen (Blauer Engel) unter besonderer Berücksichtigung des Kommunikationsaspektes und Begleitung des Normungsprozesses, Freiburg, Öko-Institut e.V., 2015 - Roller, Gerhard: PCF-KMU – Product Carbon Footprint: Unternehmensvorteile durch Umweltmanagement entlang der Wertschöpfungskette und durch Verbraucherinformationen, Forschungsbericht, Bingen, 2014
---	---

Modulbezeichnung	Werkstofftechnik		
Modulkürzel	WERKST23-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bye		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bye		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Technisches Grundverständnis, Basiswissen im Bereich der Chemie		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: • das notwendige Werkstoffwissen, um die technischen Zusammenhänge, rund um die Themenstellung Werkstofftechnik, im späteren Ingenieursalltag verstehen und anwenden. • das Wissen um ein Grundverständnis über den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften verstehen und anwenden. • das Wissen zur Ermittlung von mechanischen Werkstoffeigenschaften durch die Auswahl des richtigen Werkstoffprüfverfahrens verstehen und anwenden. • das Wissen um die Wärmebehandlungsverfahren der wichtigsten technischen Metalle bzw. Metalllegierungen verstehen und im Praxiseinsatz anwenden. • das Wissen um die Funktion der unterschiedlichen Werkstoffe im Bereich der Elektrotechnik verstehen und dieses Wissens später im Ingenieursalltag anwenden (Ausrichtung ETMT).		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere: 1. Aufbau der technisch relevanten Werkstoffe (Atomaufbau, Periodensystem, Strukturen von Festkörpern, reale Kristallstrukturen, Gitterfehler) 2. Grundlagen der Legierungsbildung (Zustandsschaubilder, Beispiele) 3. Vorstellung technisch wichtiger Metalle (Herstellung, Legierungselemente, ...) 4. Mechanische Eigenschaften von Metallen bei statischer Beanspruchung 5. Verfahren der Werkstoffprüfung - zerstörende Prüfmethoden - zerstörungsfreie Prüfmethoden 6. Elektrische Eigenschaften der Werkstoffe (ETMT) 7. Halbleiter - Bändermodell (ETMT)
Medienformen	Beamer Tafel
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. 9. Auflage, Springer Verlag, 2005 2. Bergmann, W.: Werkstofftechnik – Teil 1. 5. Auflage, Hanser Verlag, 2003 3. Bergmann, W.: Werkstofftechnik – Teil 2. 3. Auflage, Hanser Verlag, 2002 4. Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Cornelsen Girardet Verlag, 10. Auflage, 1986 5. Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg Verlag, 15. Auflage, 2004 6. Seidel, W.: Werkstofftechnik. Werkstoffe – Eigenschaften – Prüfung – Anwendung. 7. Auflage, Hanser Verlag 2007 7. Fischer, H.: Werkstoffe in der Elektrotechnik, 6. Auflage, Hanser Verlag 2007 (ETMT) 8. Ivers-Tiffée, E.: Werkstoffe der Elektrotechnik, 10. Auflage, Teubner Verlag 2007 (ETMT)

Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten im KI-Umfeld mit PTB I		
Modulkürzel	WAKIPTB25-1		
Studiensemester	2		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ing. Peter Blömer		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ing. Peter Blömer		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	24 h	
	Selbststudium	126 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praxistransferbericht		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... - eine systematische Auftragsklärung durchführen für Probleme, die wissenschaftliche Arbeit und Dokumentation erfordern - Einschätzen welche Quellenart zur Beantwortung einer Fragestellung geeignet ist - Systematisch in Datenbanken und KI Anwendungen konkrete Quellen recherchieren - Literaturverwaltungssoftware für Kommentierung und Zitation einsetzen - Den Bericht zu einer wissenschaftlichen Arbeit systematisch strukturieren - in wissenschaftlichem Stil formulieren - Geeignete Darstellungsformen für Informationen wählen (Tabelle, Diagramm, Fließschema, ...) - Generative KI ggf. auch zum Formulieren anwenden, die Anwendung in der Arbeit verdeutlichen und Fehlerquellen der KI-Unterstützung einschätzen - Konsequenterweise wissenschaftliche Standards in der Arbeit anwenden		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Wissenschaftliche Standards * Systematische Themenklärung und Strukturierung * Gliederung * Literaturrecherche mit Datenbanken und KI Anwendungen (Perplexity, etc.) * Literaturverwaltung (Zotero) * Wissenschaftliche Darstellungen * Wissenschaftliches Schreiben * Schreiben mit Hilfe generativer KI * Zitation
Medienformen	Smartboard Tafel
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. LINDENLAUF, FRANK: Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften: ein praxisorientierter Leitfaden für Semester- und Abschlussarbeiten. Wiesbaden : Springer Spektrum, 2022 ISBN 978-3-658-36735-0 2. SCHMIERMUND, TORSTEN: Größen, Einheiten, Formelzeichen: Hilfen zum Erstellen naturwissenschaftlicher Texte, essentials. Wiesbaden [Heidelberg] : Springer Spektrum, 2020 ISBN 978-3-658-31859-8 3. MÜLLER, MARCEL ; WINGS, ELMAR: Abschlussarbeiten mit LaTeX erstellen: eine Einführung für Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler, Lehrbuch. Wiesbaden [Heidelberg] : Springer Vieweg, 2022 ISBN 978-3-658-34430-6 4. KIRCHNER, JENS ; MEYER, SEBASTIAN: Wissenschaftliche Arbeitstechniken für die MINTFächer, Lehrbuch. Wiesbaden [Heidelberg] : Springer Vieweg, 2022 ISBN 978-3-658-33912-8 5. HEESEN, BERND: Wissenschaftliches Arbeiten: Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler, Lehrbuch. 4., aktualisierte Auflage. Berlin : Springer Gabler, 2021 ISBN 978-3-662-62548-4

Semester 3

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Elektrotechnik III		
Modulkürzel	ETROT325-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik I und II		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	72 h	
	Selbststudium	108 h	
	Gesamt	180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z. B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Quizze, vertiefende Aufgaben etc.) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Zusammenhänge zwischen Original- und Bildbereich für beliebige Signalformen erläutern • Zusammenhänge zwischen Signalart und anzuwendendes mathematisches Werkzeug erklären • den Aufbau von Bildschaltungen, insbesondere von LCR-Netzwerken, kennzeichnen • die Auswirkung von beliebigen Signalformen auf elektrische Bauteile und Schaltungen wiedergeben • Messgrößen benennen • mit einschlägiger Literatur arbeiten ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • elektrische Netzwerke berechnen • das signalartabhängige Verhalten von Bauteilen und Schaltungen bestimmen • elektrische Bauelemente in Schaltungen problemorientiert dimensionieren • physikalische Größen mit Messanordnungen bestimmen ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • elektrische Bauteile, Schaltungen und Signale bewerten • das Zusammenwirken elektrischer Bauelemente in Netzwerken für beliebige Signalarten erläutern • Messanordnungen bewerten ... können. Zu erlernende persönliche bzw. Personalkompetenz Die Studierenden sollen ... • naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle der Elektrotechnik und Messtechnik verstehen • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig unter Verwendung der Methode Blended Learning vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ... können. Zu erlernende Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen
-------------------------	---

- die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären
 - die Fähigkeit der konstruktiven Rückmeldung und Annahme der Rückmeldung lernen
- ... können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Grundlagen, Signalarten und Berechnungsmethoden 2. Fourier-Analyse 3. Fourier-Transformation 4. Differentialgleichungen 5. Laplace-Transformation 6. Graphische Darstellungsformen 7. Messen nicht-elektrischer Größen
Medienformen	Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Hagemann G.: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure 3 3. Ulrich H., Weber H.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation 4. Föllinger O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation 5. J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik 6. Lerch: Elektrische Messtechnik

Modulbezeichnung	Entwicklungsmethodik und technische Kommunikation		
Modulkürzel	EMTKEM23-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Rechnerübung Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Formen fachlicher Kommunikation • den Informationsgehalt Technischer Zeichnungen gemäß DIN 6789-4 • die Anwendung von Linienarten und -stärken gemäß DIN ISO 128-24 • verschiedene Projektionsmethoden gemäß DIN EN ISO 5456 auf Basis der Darstellenden Geometrie • die Grundregeln und Ansichten in Technischen Zeichnungen gemäß DIN ISO 128-30 • besondere Ansichten gemäß DIN ISO 128-34 • Schnittarten und deren Darstellung gemäß DIN ISO 128-34 • Maßstäbe gemäß DIN ISO 5455 • Die Papierformate nach DIN ISO 5457, Papierfaltung nach DIN 824 sowie Schriftfelder gemäß DIN EN ISO 7200 • Stücklisten in Anlehnung an DIN 6771-2 • Die Maßeintragungen in Technischen Zeichnungen gemäß DIN 406-10 ff und die Grundregeln der Bemaßung • Zeichnungen gemäß DIN ISO 6410-1 • Den Konstruktionsprozess von Maschinen und elektrischer Systeme methodisch unter besonderer Beachtung von Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben der Produktentwicklung unter Anwendung von Vorgehensmodellen in den Produktentwicklungsprozessen mit Fokus auf VDI 2221 ff • die Begriffe bzw. Normen Maschinenrichtlinie: EN ISO 12100-1 2006/42/EG, VDE100, VDI2244, Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung ... kennen. Anwenden Die Studierenden sollen... • Gestaltungsregeln und Ausdrucksmittel für wissenschaftliche Publikationen (auch Ausarbeitungen oder Abschlussarbeiten) • einfache technische Zeichnungen in Form von Einzelteilzeichnungen (Fertigungszeichnungen) und kleinen Zusammenbauzeichnungen, ausgehend von vorgegebenen skizzierten Ansichten • technischen Zeichnungen unter Berücksichtigung der Gestaltungsprinzipien sowie der Maschinenrichtlinie und relevanter Normen ... anwenden bzw. erstellen können. Analysieren Die Studierenden sollen... • Begriffe „Kommunikation“, „Technik“ und verschiedene Wissenschaftsbegriffe erläutern
-------------------------	--

- Besonderheiten der Fachkommunikation gegenüber allgemeiner zwischenmenschlicher Kommunikation unterscheiden
- Äußerungen hinsichtlich der Aspekte Inhalt und Beziehung bewerten
- komplexe technische Zeichnungen lesen und verstehen
- Zeichnungen und Zeichnungsinhalte, die nicht explizit im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurden, erschließen
- Einzelteilzeichnungen, Gesamtzeichnungen und Stücklisten bewerten
- technische Zeichnungen hinsichtlich der Gestaltungsprinzipien beurteilen ... können.

Evaluieren

Die Studierenden sollen ...

- Wissenschaft von Pseudo-Wissenschaft abgrenzen
- theoretische und experimentelle Arbeits- und Forschungsergebnisse kritisch bewerten
- ... können.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die Studierenden sollen ...

- Bedeutung von Normung und Normen in der Technik einheitlich wiedergeben
- wissenschaftliche Quellen richtig zitieren
- Arbeits- und Forschungsergebnisse protokollieren und sichern
- Vorträge und Präsentationen anlassgerecht planen, erstellen und präsentieren
- ... können.

Personale Kompetenz

Selbstkompetenz

Die Studierenden sollen ...

- Fragestellungen der Vorlesung eigenständig vertiefen
- eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren
- eigenständig und eigenverantwortliche lernen
- naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle verstehen
- manipulative Information und Kommunikation als solche erkennen, benennen und ggf. richtigstellen
- Nachrichten und Aussagen mit kritischem Verstand beurteilen
- Wahrnehmung der eigenen Fachwissenschaft und der eigenen Person als Vertreter derselben durch die "Nicht-MINT-Welt" richtig einschätzen
- ... können.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sollen...

- die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen
- die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären
- Kommunikations-Fehler bei Fachkommunikation, bei Gesprächen, Vorträgen und Diskussionen erkennen
- zu Aussagen und Ergebnissen der eigenen Fachwissenschaft mit Nicht-Fachleuten geeignet kommunizieren und dabei aufklärende Kommunikation zu kontroversen Themen pflegen
- Kommunikation als Verhalten bzw. Gesamtheit aus Sprach- und Zeichenkommunikation, paralinguistischen Ausdrucksweisen und

nicht-sprachlichen Ausdrucksmitteln verstehen

- sich der Bedeutung der Strukturierung von Kommunikationsabläufen für die Wahrnehmung durch die Beteiligten bewusst sein
- explizite und implizite Botschaften bei Kommunikationsvorgängen unterscheiden und hinsichtlich Kongruenz analysieren ...können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Definitionen und Grundbegriffe 2. Arten technischer Kommunikation 3. Rechtliche Grundlage für Ingenieur:innen 4. Konstruktionsprozess (Methodisches Vorgehen, Konstruktionsphasen, Normung) 5. Normgerechtes technisches Zeichnen, Darstellen und Bemaßen 6. Räumliches Vorstellen 7. Zeichnungslesen
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	• N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, UTB-Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn • Hoischen: Technisches Zeichnen. Grundlagen – Normen – Beispiele – Darstellende Geometrie. Cornelsen Girardet Verlag • Decker: Maschinenelemente – Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Verlag, • Decker: Maschinenelemente – Formeln. Hanser Verlag • Klein: Einführung in die DIN-Normen. DIN Deutsche Institut für Normung e.V. (Hrsg.), Beuth Verlag

Modulbezeichnung	Grundlagenlabor I		
Modulkürzel	GRL1EM23-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Michael Düvel		
Lehrperson(en)	Dipl.-Ing. (FH) Michael Düvel		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorlesungen: * Physikalische Grundlagen * Elektrotechnik I bis III		
Lehr-/Lernformen	Laborübung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	24 h	
	Selbststudium	36 h	
	Gesamt	60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Die Studierenden sollen das Verständnis der oben genannten Vorlesungen erlangten theoretischen Kenntnisse vertiefen. Vor der Versuchsdurchführung sollen sich die Studierenden mit der Sinnhaftigkeit der verwendeten Geräte und Methoden vertraut machen. Die nachgelagerte Dokumentation soll ein Verständnis der Probleme und Lösungen nachweisen und die Struktur einer wissenschaftlichen Ausarbeitung aufweisen.		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Praktische Umsetzung der Lehrinhalte aus den oben genannten Vorlesungen		
Medienformen	Smartboard		
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Laborskripte * Literatur der oben genannten Vorlesungen		

Modulbezeichnung	Hardwarenahe Programmierung II		
Modulkürzel	HAWAPR225-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Hardwarenahe Programmierung I		
Lehr-/Lernformen	Gruppenarbeit Projektarbeit Rechnerübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen		
Angestrebte Kompetenzen	Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die strukturierte und arbeitsteilige Erstellung eines Rechnerprogramms. Der Studierende wird in die Lage versetzt, die grundlegenden Kenntnisse der objektorientierten Programmierung zu vertiefen und im Rechnerprogramm umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, ein nur sehr vage vorgegebenes und nicht-triviales Problem in C++ mit dem Framework Qt mit einer grafischen Oberfläche in einem Team von 3 bis 5 Personen umzusetzen, zu dokumentieren und zu präsentieren. Dabei lernen Sie den Nutzen und die Verwendung eines Versionskontrollsystems zur kollaborativen Entwicklung praktisch kennen und üben das Einhalten eines Styleguides. Die Kenntnisse der Programmiersprache C++ werden dabei vertieft und praktisch angewendet.		

Lehrinhalt	1. Objektorientierung (Prinzipien, UML, Fachbegriffmodell, Model-View-Controller) 2. Versionskontrollsysteme 3. Implementierung (Programmierrichtlinien, Debugging, Kommentierung) 4. Weiterführende Konzepte in C++ (Dateibehandlung, Ausnahmen, Templates, Moderne Felder, Kopieren von Objekten) Die Vorlesungsinhalte werden den Studierenden über vorab produzierte Videos zur Verfügung gestellt, die zeitsouverän bearbeitet werden können. In regelmäßigen Frage- und Antwortstunden (Q&A) können die Studierenden Fragen mit dem Dozenten klären und Inhalte vertiefen. Die Q&A finden teilweise online statt. Die Studierenden teilen sich zu Beginn in Gruppen von 3-5 Studierende auf, die über das Semester eine Aufgabe gemeinsam bearbeiten. Dazu finden wöchentlich ca. 30-minütige Sitzungen statt, bei denen der aktuelle Stand des Projektes kritisch begutachtet, technische und inhaltliche Fragen geklärt sowie das weitere Vorgehen geplant wird. Diese Sitzungen finden teilweise in Anwesenheit, teilweise wie in der Praxis üblich, über Online-Konferenzen.
Medienformen	Smartboard Video
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Rupp, C. et al.: UML 2 glasklar – Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser * Kecher, C.: UML 2.5: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk * Gamma, E. et. al.: Entwurfsmuster / Design Patterns, Addison Wesley * Passig, K. et al.: Weniger Schlecht Programmieren, O'Reilly * Preißel, R. et al.: GIT, 4. Auflage, dpunkt.verlag * https://qt.io: Online-Manuals zu C++ und Qt

Modulbezeichnung	Mathematik III		
Modulkürzel	MA3EMI23-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Elmar Reucher Prof. Dr. Gabriele Schreieck		
Lehrperson(en)	Jan Honkomp Prof. Dr. Elmar Reucher Kevin Ruwisch Prof. Dr. Gabriele Schreieck		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I und Mathematik II		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * die wissenschaftlichen Grundlagen von Differentialgleichungen und Vektoranalysis verstehen und diese anwenden. * technische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge als Differentialgleichungen formulieren, beurteilen, wie diese gelöst werden können, sie ggf. zu lösen und die Lösung einordnen. * mit weiterführenden mathematischen Modellen und Techniken des Ingenieurwesens fundiert und kritisch umgehen. * eigene Aufgaben rechnen, ihre Ergebnisse vorstellen und diskutieren.		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Eigenwerte und Eigenvektoren * Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variabler * Gewöhnliche Differentialgleichungen: Modellierung, Lösbarkeit, Lösungsverfahren * Laplace- und Fouriertransformation		

Medienformen	Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Arens, T. u.a.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag. * Dietmaier, C.: Mathematik für angewandte Wissenschaften. Springer Spektrum. * Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1+2. Springer Verlag. * Göllmann, L. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen, Rechnen, Anwenden. Band 1+2. Springer Vieweg. * Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag. * Papula, L.: Mathematische Formelsammlung. Springer Vieweg. * Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1+2. Springer Vieweg. * Merz, W., Knabner, P.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Lineare Algebra und Analysis in R. Springer Spektrum. * Meyberg, K., Vachenhauer, P.: Höhere Mathematik 1+2. Springer Verlag. * Neher, M.: Anschauliche Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1+2. Springer Vieweg

Modulbezeichnung	Projektmanagement		
Modulkürzel	PRJMAN23-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. Oliver Berendes B.A. Aileen Hansing Prof. Dr. Ing. Christian Lauter		
Lehrperson(en)	Dipl.-Ing. Oliver Berendes B.A. Aileen Hansing Prof. Dr. Ing. Christian Lauter		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	3		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	36 h	
	Selbststudium	54 h	
	Gesamt	90 h	
ECTS-Punkte	3		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment Referat		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: 1. **Methoden des klassischen und agilen Projektmanagements anwenden** Die Studierenden sind in der Lage, sowohl traditionelle als auch agile Methoden des Projektmanagements praxisnah auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien und Prozesse beider Ansätze und können diese je nach Projektsituation zielgerichtet einsetzen. 1. **Möglichkeiten der übergeordneten Projektorganisationen charakterisieren** Die Studierenden können verschiedene Strukturen und Modelle von Projektorganisationen identifizieren und deren Vor- und Nachteile erläutern. Sie verstehen die Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb dieser Organisationen und können deren Einfluss auf den Projekterfolg bewerten. 1. **Einsatzmöglichkeiten des klassischen und des agilen Projektmanagements abschätzen** Die Studierenden sind in der Lage, die geeigneten Projektmanagementmethoden für unterschiedliche Projekttypen und -bedingungen auszuwählen. Sie können die spezifischen Anforderungen und Herausforderungen einschätzen, die die Wahl zwischen klassischem und agilem Projektmanagement beeinflussen. 1. **Methoden des klassischen und des agilen Projektmanagements erarbeiten und anwenden** Die Studierenden erarbeiten eigenständig spezifische Methoden und Werkzeuge des klassischen und agilen Projektmanagements. Sie setzen diese Werkzeuge zielgerichtet ein, um Projektziele zu erreichen und Projektrisiken zu minimieren. 1. **Projekt-Reportings und Dokumentationen erstellen** Die Studierenden können fundierte Projektberichte und -dokumentationen erstellen, die den Anforderungen an Vollständigkeit, Genauigkeit und Nachvollziehbarkeit entsprechen. Sie sind in der Lage, relevante Projektinformationen strukturiert und verständlich zu präsentieren und damit zur Transparenz und Nachverfolgbarkeit des Projektfortschritts beizutragen.
-------------------------	--

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere: 1. **Theoretische und praktische Grundlagen der Projektorganisation** Vermittlung der grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Projektorganisation, einschließlich der Definition von Projekten, Projektlebenszyklus und Rollen im Projektmanagement. 1. **Übergeordnete Strukturen in (Multi-)Projektorganisationen** Untersuchung der verschiedenen Strukturen, die in Multiprojektumgebungen Anwendung finden. Dazu gehören Programm- und Portfoliomanagement sowie die Koordination und Priorisierung von Projekten innerhalb einer Organisation. 1. **Projektarten und deren Einbindung in das Unternehmen** Analyse verschiedener Projektarten, wie Entwicklungs-, Investitions- oder Forschungsprojekte, und deren strategische Bedeutung und Einbindung in die Unternehmensstrukturen und -ziele. 1. **Abgrenzung zwischen klassischem und agilem Projektmanagement** Vergleich der Prinzipien, Methoden und Anwendungsbereiche des klassischen und agilen Projektmanagements. Diskussion der jeweiligen Vor- und Nachteile und geeigneter Einsatzbedingungen. 1. **Methoden des klassischen Projektmanagements** Einführung in traditionelle Projektmanagementmethoden, wie z.B. Wasserfallmodell, Netzplantechnik, Gantt-Diagramme, Risikoanalyse und -management, Qualitätssicherung und Änderungsmanagement. 1. **Methoden des agilen Projektmanagements** Vermittlung agiler Methoden und Praktiken, wie z.B. Scrum, Kanban, Agile Manifesto, iterative und inkrementelle Entwicklung, Rollen in agilen Teams und agile Planungstechniken. 1. **Projekt-Reporting und Dokumentation** Erstellung von Projektberichten und Dokumentationen. Dies umfasst Fortschrittsberichte, Statusberichte, Abschlussberichte sowie die Dokumentation von Projektplänen, Anforderungsdokumenten und Ergebnissen.
Medienformen	Smartboard Whiteboard

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Meyer: Projektmanagement: Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss, Springer Gabler Verlag * Kuster, Jürg, et.al.: Handbuch Projektmanagement, Springer Gabler Verlag * Felkai, Beiderwieden: Projektmanagement für technische Projekte: Ein Leitfaden für Studium und Beruf, Springer Vieweg Verlag * Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg Verlag * Meyer, Reher: Projektmanagement: Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss, Springer Gabler Verlag * Timinger: Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg, Wiley Verlag * Peipe: Crashkurs Projektmanagement - inkl. Arbeitshilfen, Haufe Fachbuch
---	---

Modulbezeichnung	Sensorik I		
Modulkürzel	SENSOR25-1		
Studiensemester	3		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Kemper Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Markus Kemper Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik, Elektrotechnik I, Elektrotechnik II		
Lehr-/Lernformen	Gruppenarbeit Laborübung Projektarbeit Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • die Grundstruktur von Sensoren erläutern, • die grundlegenden physikalischen Gesetze und Prinzipien von Sensoren erklären, • die Sensorreigenschaften Dynamik, Kausalität, Linearität und Zeitinvarianz definieren, • elektrische und mechanische Messgrößen beschreiben • einfache Sensorschaltungen beschreiben ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • für technische Fragestellung Sensorlösungen entwickeln, • elektrische und mechanische Messgrößen systematisch erfassen und auswerten, • Elemente der Sensortechnik sowie Schaltungen zur Weiterverarbeitung und Auswertung von Messgrößen entwerfen und integrieren, ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • komplexe physikalische Messaufgaben untersuchen, • Sensorlösungen und Schaltungstechnik bewerten, • die Auswirkung von Wechselwirkungen auf Sensoren deuten, • mögliche Fehlerquellen der Sensorik darstellen, ... können. Personale Kompetenz Selbstkompetenz Die Studierenden sollen... • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ... können. Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen • die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären ... können.
-------------------------	--

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere ... 1. Einführung in die Sensorik 2. Aufbau von Sensoren, Eingabe-Ausgabe-Verarbeitungsprinzip, passive und aktive Sensoren 3. Physikalische Effekte / Messprinzipien / Bezugsgrößen / Fehlereinflüsse 4. Elektronische Bauelemente und Schaltungen: Aufbau elektrischer Sensorschaltungen 5. Analyse ausgewählte Sensoren: Inertialsensoren, Ultraschallsensoren, Drucksensoren, Laserentfernungsmesser, Widerstandsthermometer, Thermoelement etc.
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Tietze, U.; Schenk, C.: "Halbleiter-Schaltungstechnik". Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York Bolton, W.: "Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering". Pearson-Education-Verlag Jon Wilson: "Sensor Technology Handbook". Newnes-Verlag

Semester 4

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Elektronik I		
Modulkürzel	ETROK123-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Informatik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik I, II und III		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z. B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Quizze, vertiefende Aufgaben etc.) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Halbleitergrößen benennen • Wirkungsweisen der Halbleiterphysik in (elementaren) Komponenten erklären • die Funktionsweise von Halbleiter-Komponenten erläutern • den Aufbau von elektronischen Schaltungen kennzeichnen • die Auswirkung von Strom und Spannung auf elektronische Bauteile und Schaltungen wiedergeben • mit einschlägiger Literatur arbeiten ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • elektronische Grundschaltungen berechnen • Größen in elektronischen Komponenten und Schaltungen bestimmen • Elektronische und elektrische Bauelemente in Schaltungen problemorientiert dimensionieren ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • elektronische und elektrische Komponenten und Schaltungen bewerten • das Zusammenwirken elektronischer und elektrischer Bauelemente in Schaltungen erläutern ... können. Zu erlernende persönliche bzw. Personalkompetenz Die Studierenden sollen ... • naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle der Elektronik verstehen • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig unter Verwendung der Methode Blended Learning vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ... können. Zu erlernende Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen • die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären • die Fähigkeit der konstruktiven Rückmeldung und Annahme der Rückmeldung lernen
-------------------------	--

... können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere ... 1. Grundlagen der Halbleiterphysik 2. Halbleiterdioden 3. Bipolar-Transistor 4. Unipolar-Transistor
Medienformen	Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Tietze U., Schenk Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik 2. Göbel H.: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik 3. Koß G. et al: Lehr- und Übungsbuch Elektronik Analog- und Digitalelektronik 4. Böhmer E. et al: Elemente der angewandten Elektronik 5. Zastrow D.: Elektronik

Modulbezeichnung	Embedded Systems		
Modulkürzel	EMBSYS24-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Informatik Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ing. Thorsten Schnare		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ing. Thorsten Schnare		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrorechnern und Mikrocontrollern beschreiben * für die verschiedenen Anwendungsfelder geeignete Systeme auswählen und programmieren * mit Mikrocontroller-Systemen und den Entwicklungswerkzeugen praktisch umgehen * GPIOs zur Steuerung von Ein- und Ausgabegeräten sowie Interrupts und Timer verwenden * konkrete anwendungsbezogene Aufgabenstellungen mit Mikrocontrollern/Mikrorechnern innovativ lösen, die Ergebnisse dokumentieren und präsentieren.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Mikroprozessoren, Mikrocontroller * Signalprozessoren und SoC (Systems on Chip) * Eingebettete und ubiquitäre Systeme * Aufbau von Mikrorechnern und Mikrocontrollern * Einplatinen-Systeme (z.B. Raspberry PI) * Programmierung von Mikrocontrollern * Vernetzung von Mikrorechnern und Mikrocontrollern * Serielle Schnittstellen, Implementierung einfacher Protokolle wie UART, SPI und I²C * Anschluss und Betrieb externer Peripherieeinheiten * Auswahlkriterien für den Einsatz von Mikrocontrollern
Medienformen	Smartboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Bähring, H.: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren * Wüst, K.: Mikroprozessortechnik * Schmitt, G.: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie * Meroth, A. /Sora, P.: Sensornetzwerke in Theorie und Praxis: Embedded Systems-Projekte erfolgreich realisieren * Wiegelmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme

Modulbezeichnung	Maschinen- und Konstruktionselemente I		
Modulkürzel	MAKON123-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Heike Horeschi		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Heike Horeschi		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Solide Kenntnisse der Schulmathematik, Vor- oder Intensivkurs Erfolgreicher Abschluss des Module TM-Statik, TM-Festigkeit, Werkstofftechnik, Entwicklungsmethodik und technische Kommunikation		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * Ziel ist das anforderungsgerechte Auslegen von Maschinenelementen nach geltenden Normen und dem aktuellen Stand der Technik. * Die Studierenden kennen den Aufbau, die Eigenschaften und die Funktion häufig verwendeter Konstruktions- und Maschinenelemente. Sie sind in der Lage diese Elemente fachgerecht für konstruktive Aufgabenstellungen anzuwenden. * Die Studierenden haben die strukturierten Abläufe bei der Berechnung der Maschinenelemente erkannt und können diese selbständig auf gegebene Aufgabenstellungen anwenden. * Sie sind in der Lage die Festigkeit der einzelnen Elemente zu beurteilen. * Sie erkennen typische dynamische Belastungsverläufe und können für praktische Beispiele das Spannungsverhältnis für die Beanspruchungs-Zeit-Funktion angeben. * Im Rahmen des dynamischen Festigkeitsnachweises können die Studierenden selbständig ein Smith-Diagramm aus statischen Werkstoffkennwerten konstruieren. Sie können die Bedeutung und Entstehung von Wöhlerlinien erläutern. * Sie beherrschen die Bestimmung von Kerbformzahlen * Bolzen und Stifte können abhängig vom Einbaufall dimensioniert und hinsichtlich der Spannungen und Pressungen nachgewiesen werden. * Die Gestaltungsgrundsätze für Achsen und Wellen sind bekannt. Die wirkenden Lasten können bestimmt werden. Die mindestens erforderlichen Durchmesser können bestimmt werden. Die Studierenden sind in der Lage den Nachweis der statischen und dynamischen Sicherheit selbständig zu führen. Sie können die biege- und drehkritischen Drehzahlen ermitteln. * Die Studierenden sind in der Lage Passfederverbindungen, Keil- und Zahnwellenverbindungen, Polygonwellenverbindungen und zylindrische Pressverbände selbständig auszulegen und auf ihre Festigkeit hin nachzuprüfen. * Die Studierenden kennen verschiedene Federkennlinien. Sie sind in der Lage für unterschiedliche Federsysteme Federweg, Federkraft und Ersatzsteifigkeit zu bestimmen. Sie sind in der Lage selbständig verschiedene biegebeanspruchte Federn (Blattfedern, Drehfedern, Spiralfedern, Tellerfedern) und drehbeanspruchte Federn (Drehstabfedern, Schraubenfedern) entsprechend der Anforderungen auszuwählen und für den Einsatzzweck auszulegen. * Sie kennen verschiedene Wälzlagerarten, ihre Besonderheiten und Einsatzgebiete. Sie können die Lagerkurzbezeichnungen interpretieren. Sie beherrschen die Gestaltung von Lagerungen in Abhängigkeit von Einbaufall, Belastung und Laufgenauigkeit.
-------------------------	---

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Grundlagen 2. Bolzen- und Stiftverbindungen 3. Achsen und Wellen 4. Welle-Nabe-Verbindungen 5. Federn 6. Wälzlager
Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Decker, K.H.: Maschinenelemente. Hanser * Roff/Matek: Maschinenelemente. Springer * Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Studium * Issler, L.: Festigkeitslehre - Grundlagen. Springer

Modulbezeichnung	Praxistransferbericht PTB II		
Modulkürzel	PRATB223-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ing. Peter Blömer		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Übung		
Anzahl der SWS	0		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	0 h	
	Selbststudium	36 h	
	Gesamt	36 h	
ECTS-Punkte	3		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praxistransferbericht		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * die im Modul "Wissenschaftliches Arbeiten und PTB 1" vermittelten Kompetenzen in vertiefter Art und Weise selbständig umsetzen * Themenstellungen selbständig strukturieren * Quellen selbständig recherchieren * selbständig wissenschaftlich arbeiten * selbständig wissenschaftliche Arbeiten verfassen		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Selbständige Bearbeitung einer anspruchsvollen Themenstellung * Lösen eines Problems zum Nutzen der Anwender vorzugsweise im Unternehmen * Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsweise * Verfassen eines Praxistransferberichts nach den Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens		
Medienformen	Flipchart		
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Lindenlauf, F.: Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Springer Spektrum 2. Kirchner, J.; Meyer, S.: Wissenschaftliche Arbeitstechniken für die MINT-Fächer, Springer Verlag 3. Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen Verlag		

Modulbezeichnung	Regelungstechnik I		
Modulkürzel	REGEL123-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen Elektrotechnik		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Methoden zur Modellierung und Analyse von Regelungssystemen erworben. Sie sind mit den verschiedenen Möglichkeiten der Reglerauslegung vertraut und können Regler für beliebige lineare Systeme im Laplace-Bereich auslegen. Die Theorie wird anhand praktischer Beispiele erläutert. Durch umfangreiche Übungen wird das erlangte Wissen gefestigt. Im Rahmen des Praktikums werden ausgewählte Beispiele mithilfe der Simulationssoftware Matlab/Control-Toolbox simuliert und auf den Prüfständen verifiziert. Die Studierenden können das erlernte Wissen aus der Vorlesung sicher anwenden.		
Lehrinhalt	1. Modellbildung 2. Differentialgleichungen und Normierung 3. Übertragungsfunktion, Endwertsätze 4. Stabilität, Hurwitz-Kriterium 5. Dynamische Eigenschaften Linearer-Systeme 6. Blockschaltbilder 7. Regelungsstruktur 8. Wurzelortskurvenverfahren 9. Frequenzgang 10. Reglereinstellregeln		

Medienformen	Smartboard Tafel
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. O. Föllinger: Regelungstechnik, 8. Aufl., Hüthig 2. H. Unbehauen: Regelungstechnik I, 10. Aufl., Vieweg 3. Lutz & W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, 3. Aufl., Harri Deutsch 4. Lunze: Regelungstechnik I, 3. Aufl., Springer 5. R.C.Dorf: Modern Control System, Addison-Wesley-Publishing Company, Inc. 6. Kuo, Benjamin C.; Automatic Control System; Prentice-Hall Inc. 7. Franklin, Gene F.; Feedback control of dynamic systems; Addison-Wesley-Publishing Company, Inc.

Modulbezeichnung	Software Engineering I		
Modulkürzel	SOFEN123-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Herwig Henseler		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ludger Bölke Prof. Dr. Herwig Henseler		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	* Grundlagen IT * Programmierung I/II empfehlenswert, aber nicht Voraussetzung		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die Grundlagen, wichtigsten Methoden und Verfahren des Software Engineering. Sie können für die Entwicklung eines bestimmten Software-Systems die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensmodelle einschätzen und auswählen. Sie kennen die Methoden und Verfahren der objektorientierten Software-Entwicklung zur Modellierung einer Gesamtanwendung und können diese zur Entwicklung von Programmen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Software-Architekturen einzuschätzen und zu bewerten. Ferner erwerben die Studenten eine Übersicht der wichtigsten UML-Diagramme und sind in der Lage, diese zu Entwurfs- und Dokumentationszwecken auszuwählen und praktisch zu erstellen. Die Studenten sind in der Lage, den Nutzen von automatischen Tests zu verstehen und einfache Unit-Tests für Software zu entwickeln. Der Studierende hat einen grundlegenden Überblick in SysML zur Modellierung von Systemen.		

Lehrinhalt	1. Softwareentwicklung (Bedeutung, Komplexität, Qualität, Software-Engineering) 2. Software-Entwicklungsprozess (Phasen, Klassische Vorgehensmodelle, Agile Vorgehensmodelle) 3. Planung (Lastenheft, Aufwandsschätzung) 4. Analyse (Pflichtenheft, Funktionsbäume, Reguläre Ausdrücke, Anwendungsfälle, Systemablaufmodelle, Zustandsmodelle) 5. Entwurf (Objektorientiertes Design, Analysemodelle, Architekturmodelle, Verteilungsmodelle, Entwurfsmuster) 6. Test (Whitebox-Tests, Blackbox-Tests) 7. Inbetriebnahme 8. SysML
Medienformen	Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik – Basiskonzepte und Requirements Engineering, Spektrum * Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik – Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum * Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson * Oestereich, B. et al.: Analyse und Design mit UML 2.5 – Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg * Rupp, C. et al.: UML 2 glasklar – Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser * Kecher, C.: UML 2.5: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk * Gamma, E. et. al.: Entwurfsmuster / Design Patterns, Addison Wesley * Spillner, A. et al: Lean Testing für C++-Programmierer: Angemessen statt aufwendig testen, dpunkt.verlag GmbH * Weikiens, T.: Systems Engineering mit SysML/UML, dpunkt.verlag GmbH

Modulbezeichnung	Technisches Englisch I		
Modulkürzel	TNENG123-1		
Studiensemester	4		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	B.A. Aileen Hansing Aaron Shook		
Lehrperson(en)	B.A. Aileen Hansing Aaron Shook		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Gute Schulkenntnisse Englisch		
Lehr-/Lernformen	Gruppenarbeit Projektarbeit Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	24 h 36 h 60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Referat		
Angestrebte Kompetenzen	On completion of this module, the students will have: • Improved their confidence in and control of the English language with particular reference to their company's field of technology • Broadened their range of general and specific vocabulary and improved their command of grammar and syntax through active use of language • Developed strategies to strengthen their communicative ability in a range of industry-relevant situations • Identified and mastered specific tools to assist with language production in practice • Evolved reading skills to engage with English-language material at different levels (skimming, scanning, intensive and extensive reading)		

Lehrinhalt	This module consists of the following core elements: • Using tenses to describe companies and processes • Active and passive tenses • 1) Group/individual task: Write a description of your company: its history, products, business model and current projects • 2) Technical group presentation: describe a technical process or technology which is relevant to your industry • Technical case study (group task / plenary discussion) • 3) Group/individual task: technical presentation • Present a product, project or process from your company (10-12 minutes per student)
Medienformen	Smartboard Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Current articles, video material etc. from a range of industry and academic journals, blogs, media platforms etc. as appropriate.

Semester 5

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik I		
Modulkürzel	AUTOM123-1		
Studiensemester	5		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Michael Düvel		
Lehrperson(en)	Dipl.-Ing. (FH) Michael Düvel		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik I-III		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	60 h 90 h 150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung und einem SPS-Programmier-Labor. In den Laborversuchen werden praktische Übungen zu den Themen Bildverarbeitung / Computer Vision, Robotik und SPS-Programmierung durchgeführt. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Fachbegriffe der Automatisierungstechnik erklären • den Aufbau der Automatisierungspyramide und die Wirkungsweise einer Prozessautomatisierung benennen • Automatisierungsaufgaben mit Hilfe standardisierter Beschreibungsformen spezifizieren • die wesentlichen Kommunikationssysteme für die Vernetzung in Automatisierungsanlagen beschreiben ... können. Anwenden Die Studierenden sollen... • Automatisierungssysteme auswählen und dimensionieren • Steuerungsaufgaben programmieren und testen ... können. Analysieren Die Studierenden sollen... • Steuerungsaufgaben im Labor aufgabenorientiert untersuchen • verschiedene gerätetechnische Realisierungsformen in der Ausführung von Automatisierungsanlagen bewerten ... können. Personale Kompetenz Sozialkompetenz Die Studierenden sollen... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen unter anderem im SPS-Labor vertiefen • Arbeitsergebnisse dokumentieren • die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären ...können.
-------------------------	--

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Grundlagen der Automatisierungstechnik: Struktur und Informationsfluss in der „Automatisierungspyramide“ 2. Technischer Prozess, Steuerungstechnik, Prozessautomatisierung und Echtzeitsystem, SPS-Grundverknüpfungen, Kontaktplan, Funktionsbausteinsprache, Anweisungsliste, SPS-Programmierung 3. Sensoren 4. Aktoren 5. Ablaufsteuerungen, Petri-Netze und Automaten 6. Automatisierungssysteme, Sensor-Aktor-Bus, Feldbus, Leitnetze, Prozessvisualisierung, Schnittstellen, Automatisierungskomponenten, CPU, Eingangs-/Ausgangskarten, Bus-Systeme 7. Aktuelle Entwicklungstrends in der Automatisierungstechnik
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Wellenreuther, G. und Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Verlag 2. Gevatter, H.-J.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer 3. John, K. H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3 4. Düvel Michael: Skript zum SPS-Labor mit wago-e!Cockpit, PHWT 5. Süße, H. und Rodner, E.: Bildverarbeitung und Objekterkennung: Computer Vision in Industrie und Medizin, Springer

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik		
Modulkürzel	FERTIG23-1		
Studiensemester	5		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Maschinenbau Wirtschaftsingenieurwesen		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ing. Peter Blömer		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Ing. Peter Blömer		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * Die Systematik der DIN 8580 beschreiben und Fertigungsverfahren zuordnen * für konkrete Bauteile einschätzen, welche Fertigungsverfahren grundsätzlich nach deren Haupttechnologie einsetzbar wären * Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren einschätzen und bewerten * die Grenzen entsprechend Fehlertechnologie der Verfahren ermitteln * eine grundsätzliche Einschätzung zur Wirtschaftlichkeit der Verfahren je nach Seriengröße usw. einschätzen und begründen. * in der Konstruktion von Bauteilen verfahrensbedingte Randbedingungen grundsätzlich einschätzen, detaillierte Anforderungen selbständig recherchieren und die ermittelten Randbedingungen in der Konstruktion berücksichtigen * Verfahrensdetails für konkrete Aufgaben systematisch recherchieren		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Grundbegriffe industrieller Fertigung 2. Einteilung der Fertigungsverfahren 3. Fertigen durch Urformen: Gießen etc. 4. Fertigen durch Umformen: Blechverarbeitung etc. 5. Fertigen durch Trennen: Drehen etc. 6. Fertigen durch Fügen: Schweißen, Kleben, Nieten etc. 7. Fertigen durch Beschichten: Lackieren etc.		

Medienformen	Smartboard Tafel
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Awiszus, B.; Bast, J.; Hänel, T., Kusch, M.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag 2. Fritz, A.H.; Schmütz, J. – Fertigungstechnik: Springer Verlag 3. Koether, R.; Sauer, A.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag 4. Klocke, F. – Fertigungsverfahren, Springer Verlag: * Band 1 – Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide * Band 4 – Umformen, 2017 * Band 5 – Gießen und Pulvermetallurgie

Modulbezeichnung	Praxisprojekt Teil I		
Modulkürzel	PRPRO123-1		
Studiensemester	5		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Studienbereichsleitung #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Projektarbeit		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	72 h	
	Selbststudium	108 h	
	Gesamt	180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * ihr bereits erlangtes Wissen eigenständig einsetzen, * kritisch und kreativ im Team arbeiten, * adressatengerecht kommunizieren und * verantwortungsbewusst entscheiden und gestalten.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... die Bearbeitung eines möglichst studiengangsübergreifenden Praxisprojektes in kleinen Gruppen über drei Semester (5./6./7.). Unter einem Projekt versteht man „ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B. 1. Zielvorgabezeitliche, finanzielle oder andere Begrenzungen 2. Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben 3. projektspezifische Organisation" (DIN 69901) Je nach Aufgabenstellung können sich unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte ergeben. Beispielfhaft, aber typisch, sind folgende: 1. Projektorganisation 2. Erstellung eines Projektstruktur- und eines Projektablaufplanes 3. Erarbeiten des Standes der Technik im vorgegebenen Gebiet 4. Systematische Suche nach möglichen Lösungen (z.B. Kreativitätstechniken etc.) 5. Generieren von mehreren möglichen Lösungen und Bewertung dieser 6. Entwurf eines Lösungskonzeptes 7. u. U. Bau/Implementierung/Umsetzung eines Prototyps/Modells 8. Evaluation/kritische Auseinandersetzung mit dem Ergebnis 9. Abschließende Projektdokumentation und -präsentation In Teil I des Moduls „Praxisprojekt“ werden aus diesem Kanon typischerweise die Bereiche 1 bis 3 erarbeitet.
Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Burghardt, R.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publics Verlag * Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung, WILEY Verlag * Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg Verlag * Patzak, G./Rattay, G.: Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag * Wanner, R.: Projekt Controlling. Projekte erfolgreich planen, überwachen und steuern, CreateSpace Independent Publishing Platform

Modulbezeichnung	Thermodynamik		
Modulkürzel	THERMO23-1		
Studiensemester	5		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Peter Junglas		
Lehrperson(en)	N.N. N.N.		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	* Naturwissenschaftliche Grundlagen * Mathematik I,II		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		
Angestrebte Kompetenzen	* Die Studierenden sollen über ein tiefes Verständnis sowohl der wissenschaftlichen Grundlagen als auch der Anwendungen der Thermodynamik verfügen. * Sie sollen thermodynamische Maschinen auslegen und anhand grundlegender Parameter wie Nutzarbeit und Wirkungsgrad bewerten können. * Sie sollen die komplexen Eigenschaften verschiedener Arbeitsmittel (ideale/reale Gase, Wasserdampf, Kältemittel) verstehen und sicher in thermodynamischen Berechnungen berücksichtigen können * Sie sollen die irreversible Entropieproduktion bestimmen und reversible von irreversiblen Prozessen abgrenzen können. * Sie sollen die verschiedenen Wärmeübertragungsphänomene vergleichen und berechnen können.		
Lehrinhalt	1. Grundlagen der Thermodynamik 2. Energieformen in der Thermodynamik 3. Eigenschaften des idealen Gases 4. Irreversible Prozesse 5. Kreisprozesse des idealen Gases in der Anwendung 6. Thermodynamisches Verhalten realer Stoffe 7. Kreisprozesse mit Dämpfen 8. Wärmeübertragung		

Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik * Langeheinecke et al.: Thermodynamik für Ingenieure * Lucas: Thermodynamik * Hahne: Technische Thermodynamik : Einführung und Anwendung * Moran: Fundamentals of Engineering Thermodynamics * Iben, Schmidt: Starthilfe Thermodynamik

Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul)		
Modulkürzel	WPFM		
Studiensemester	5		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch/Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss der ersten zwei Studienjahre		
Lehr-/Lernformen	Exkursion Fallstudien Gruppenarbeit Laborübung Planspiel Projektarbeit Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	PL		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * zentrale Handlungs-, Forschungsfelder und Kernbegriffe des gewählten Themengebietes benennen, * Konzepte, Ansätze und Instrumente des gewählten Themengebietes beurteilen, einordnen und zur Lösung von Problemstellungen anwenden, * praktische Herausforderungen bei der Implementierung dieser Ansätze und Instrumente kritisch reflektieren.
Lehrinhalt	Das Ziel dieses Moduls ist es, Studierenden aktuelle Themen aus den Bereichen ihres jeweiligen Studiengangs zu vermitteln. Dabei werden Lehrveranstaltungen ausgewählt, die sowohl für die Studierenden als auch für Partnerunternehmen von hoher Relevanz sind.
Medienformen	keine
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Je nach Themengebiet wird in der Veranstaltung auf aktuelle Literatur verwiesen.

Semester 6

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Energieeffiziente elektrische Antriebssysteme		
Modulkürzel	ENELAS25-1		
Studiensemester	6		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Lehrperson(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen Elektrotechnik I,II und III		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	5		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	60 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	150 h	
ECTS-Punkte	5		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Hausarbeit		
Angestrebte Kompetenzen	In diesem Modul werden die theoretischen und praktischen Grundlagen energieeffizienter elektrischer Antriebe vermittelt. Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elektrischer Maschinen und Antriebe und lernen moderne Methoden zur Optimierung des Energieverbrauchs in elektrischen Antriebssystemen kennen. Zudem erhalten sie Einblicke in die Auswahl, Auslegung und Regelung solcher Systeme.		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere: • Grundlagen der elektrischen Antriebe: Aufbau, Funktionsweise und Klassifikation unterschiedlicher elektrischer Maschinen (Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine). • Verlustmechanismen: Analyse und Reduktion von Energieverlusten in elektrischen Maschinen und Antriebssystemen. • Moderne Motorentechnologien: Hoch effiziente Antriebe wie Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) und bürstenlose Gleichstrommotoren (BLDC). • Energieeffiziente Steuerung: Einführung in die Regelungstechnik elektrischer Antriebe und den effizienten Einsatz von Frequenzumrichtern.		
Medienformen	Smartboard Tafel		

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	1. Fischer, Rolf; Elektrische Maschinen; Hansa Verlag 2. Bödefeld, Theodor und Sequenz, Heinrich; elektrische Maschinen; Springer Verlag 3. Müller, Gernmar; Elektrische Maschinen, Grundlagen, Aufbau und Wirkungsweise; VCH Verlagsgesellschaft 4. Ponik, Bernd: Grundlagen, Theorie und Berechnung und Elektrischer Maschinen (3 Bände); VCH Verlagsgesellschaft 5. Binder, Andreas; Elektrische Maschinen und Antriebe; 6. Leonhard, Werner; Control of Electrical Drives; Springer Verlag 7. Vas, Peter; Electrical Machines and Drives: A Space-Vector Theory Approach, Clarendon Press 8. Schröder, Dierk; Elektrische Antriebe–Regelung von Antriebssystemen; Springer Verl
---	--

Modulbezeichnung	Mechatronischer Entwurf I		
Modulkürzel	MEENT123-1		
Studiensemester	6		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik I-III, Technische Mechanik, Automatisierungstechnik I, Regelungstechnik I, Elektronik I, Sensorik I		
Lehr-/Lernformen	Laborübung Projektarbeit Rechnerübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Referat		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • Gegenstand und Zielstellung der Mechatronik erläutern • die Begriffe Zuverlässigkeit und Sicherheit nach DIN90, VDI2180 erklären • die Grundstruktur und hierarchische Struktur mechatronischer Systeme erläutern • disziplinspezifische und disziplinübergreifende Entwicklungsprozesse nach VDI/VDE 2422 und 2206 darstellen • dynamische Systeme disziplinspezifisch modellieren • die Systemoperatoreigenschaften Dynamik, Kausalität, Linearität und Zeitinvarianz definieren • die Wechselwirkung zwischen Einzeldisziplinen erläutern • dynamische Systeme disziplinübergreifend modellieren • das Verhalten von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten LZI-Systemen durch Zustandsgleichungen beschreiben ... können. Anwenden Die Studierenden sollen ... • die Komponenten (Mechanik, Antrieb, Elektronik, Sensorik) für die Auslegung eines mechatronischen Systems auswählen • geeignete Schnittstellen zwischen den Teilsystemen definieren • Elemente der Sensor- und Aktortechnik sowie Schaltungen zur Weiterverarbeitung und Auswertung von Messgrößen integrieren • Zeit-variante Einflüsse auf mechatronische Systeme darstellen • Strategien zur Minimierung von Fehlern beschreiben ... können. Analysieren Die Studierenden sollen ... • modellhafte Annahmen bewerten • die Auswirkung von Wechselwirkungen zwischen den Einzeldisziplinen mechatronischer Systeme deuten • mögliche Fehlerquellen der Sensorik darstellen ... können. Personale Kompetenz Selbstkompetenz Die Studierenden sollen... • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen
-------------------------	---

...können.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sollen...

- die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen
- die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären

...können.

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Einführung in den Entwurf mechatronischer Systeme (Definition, Grundstruktur mechatronischer Systeme, hierarchische Strukturen, Entwicklungsprozesse, Richtlinien zum Systementwurf) 2. Einführung in die interdisziplinäre Produktentwicklung 3. Dynamik mechanischer Systeme 4. Modelbildung mechatronischer Systeme 5. Wechselwirkung mechanischer, elektrischer und weiterer Systeme 6. Eigenschaften von Simulationsmodellen 7. Besondere Beachtung der Nachhaltigkeit
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	• Bolton; Bausteine mechatronischer Systeme; Pearson Studium, München • Heimann, et al.; Mechatronik; Fachbuch-Verlag Leipzig • Isermann; Mechatronische Systeme; Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.

Modulbezeichnung	Praxisprojekt Teil II		
Modulkürzel	PRPRO223-1		
Studiensemester	6		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen		
Modulverantwortliche(r)	Studienbereichsleitung #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Projektarbeit		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	0 h	
	Selbststudium	180 h	
	Gesamt	180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * ihr bereits erlangtes Wissen eigenständig einsetzen, * kritisch und kreativ im Team arbeiten, * adressatengerecht kommunizieren und * verantwortungsbewusst entscheiden und gestalten.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... die Bearbeitung eines möglichst studiengangsübergreifenden Praxisprojektes in kleinen Gruppen über drei Semester (5./6./7.). Unter einem Projekt versteht man „ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B. 1. Zielvorgabezeitliche, finanzielle oder andere Begrenzungen 2. Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben 3. projektspezifische Organisation" (DIN 69901) Je nach Aufgabenstellung können sich unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte ergeben. Beispielfhaft, aber typisch, sind folgende: 1. Projektorganisation 2. Erstellung eines Projektstruktur- und eines Projektablaufplanes 3. Erarbeiten des Standes der Technik im vorgegebenen Gebiet 4. Systematische Suche nach möglichen Lösungen (z.B. Kreativitätstechniken etc.) 5. Generieren von mehreren möglichen Lösungen und Bewertung dieser 6. Entwurf eines Lösungskonzeptes 7. u. U. Bau/Implementierung/Umsetzung eines Prototyps/Modells 8. Evaluation/kritische Auseinandersetzung mit dem Ergebnis 9. Abschließende Projektdokumentation und -präsentation In Teil II des Moduls „Praxisprojekt“ werden aus diesem Kanon typischerweise die Bereiche 4 bis 7 erarbeitet.
Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Burghardt, R.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publics Verlag * Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung, WILEY Verlag * Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg Verlag * Patzak, G./Rattay, G.: Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag * Wanner, R.: Projekt Controlling. Projekte erfolgreich planen, überwachen und steuern, CreateSpace Independent Publishing Platform

Modulbezeichnung	Technisches Englisch II		
Modulkürzel	TNENG223-1		
Studiensemester	6		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	B.A. Aileen Hansing Aaron Shook		
Lehrperson(en)	B.A. Aileen Hansing Aaron Shook		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Technisches Englisch I		
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	24 h	
	Selbststudium	36 h	
	Gesamt	60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	On completion of this module, the students will have: • Developed a high level of confidence in using and control of the English language with particular reference to their company's field of technology • Greatly increased their range of general and specific vocabulary, and further improved their command of grammar and syntax through active use of the language • Mastered strategies to strengthen their communicative ability in a range of industry-relevant situations • Become comfortable using specific tools to assist with language production in practice		

Lehrinhalt	This module consists of the following core elements: • Project documentation – scope, status report, technical specification • 1) Group task (written): develop a project scope and technical description for your student project (40%) • Describing technical errors and defects; root cause analysis • Technical case study (group task / plenary discussion) • 2) Group presentation (5-7 minutes per student) (60%) • Present your student project – requirements, technologies, solutions, challenges
Medienformen	Smartboard Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Current articles, video material, etc., from a range of industry and academic journals, blogs, media platforms, etc., as appropriate.

Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul)		
Modulkürzel	WPFM		
Studiensemester	6		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch/Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss der ersten zwei Studienjahre		
Lehr-/Lernformen	Exkursion Fallstudien Gruppenarbeit Laborübung Planspiel Projektarbeit Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	PL		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * zentrale Handlungs-, Forschungsfelder und Kernbegriffe des gewählten Themengebietes benennen, * Konzepte, Ansätze und Instrumente des gewählten Themengebietes beurteilen, einordnen und zur Lösung von Problemstellungen anwenden, * praktische Herausforderungen bei der Implementierung dieser Ansätze und Instrumente kritisch reflektieren.
Lehrinhalt	Das Ziel dieses Moduls ist es, Studierenden aktuelle Themen aus den Bereichen ihres jeweiligen Studiengangs zu vermitteln. Dabei werden Lehrveranstaltungen ausgewählt, die sowohl für die Studierenden als auch für Partnerunternehmen von hoher Relevanz sind.
Medienformen	keine
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Je nach Themengebiet wird in der Veranstaltung auf aktuelle Literatur verwiesen.

Semester 7

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit mit Verteidigung		
Modulkürzel	BACHLV25-1		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch/Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen			
Anzahl der SWS	0		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	0 h 360 h 360 h	
ECTS-Punkte	12		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bachelorarbeit Mündliche Prüfung		

Angestrebte Kompetenzen	Die Bachelorprüfung besteht aus der Bachelorarbeit und der Verteidigung dieser und bildet den wissenschaftlichen berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums. Durch die Bachelorarbeit soll festgestellt werden, ob der/die Studierende die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben hat, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich und anwendungsbezogen zu arbeiten und wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. Durch die Verteidigung der Arbeit im Rahmen einer mündlichen Prüfung soll festgestellt werden, ob der/die Studierende ihr Thema vertieft selbstständig bearbeitet haben, indem sie es vorstellen und Fragen dazu beantworten. Im Einzelnen zeigt der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist * die im Laufe des Studiums erarbeiteten wissenschaftlichen Methoden und Sachverhalte auf eine komplexe Fragestellung anzuwenden, * ein fachliches Thema mit wissenschaftlichem Anspruch tiefgreifend innerhalb einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten, * sowohl fachliche Recherchen durchzuführen als auch Inhalte aus Fachgesprächen für seine/ihre Arbeit zu nutzen, * das Ergebnis seiner/ihrer Lösung kritisch zu reflektieren und in das betriebliche Umfeld einzuordnen, * die Vorgehensweise und die Inhalte der Arbeit in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung schriftlich zu dokumentieren, * seine/ihre Ergebnisse kurz und prägnant darzustellen und zu diskutieren. Die Note des Moduls setzt sich wie folgt zusammen: 90% Note der Bachelorarbeit + 10% Note der Verteidigung.
Lehrinhalt	* Selbstständige Analyse der Aufgabenstellung * Erarbeiten der theoretischen Grundlagen, Bewerten verschiedener Lösungsalternativen * Selbstständige Entwicklung einer Lösung für die Aufgabenstellung * Dokumentation in Form einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelorarbeit) * Verteidigung der Ergebnisse in einer mündlichen Prüfung Die Arbeit wird i.d.R. durch eine:n Professor:in der Hochschule (Erstgutacher:in) und eine:n Unternehmensvertreter:in (Zweitgutacher:in) betreut. Das Thema ist mit beiden Betreuer:innen abzusprechen und rechtzeitig mit dem Antrag auf Zulassung zur Abschlussarbeit einzureichen. Sinnvoll ist weiterhin eine Absprache mit den Betreuer:innen hinsichtlich der Form der Arbeit; dies betrifft z.B. Layout, Angabe der Quellen, Umfang, etc. sowie der regelmäßige Austausch mit den Betreuer:innen über den aktuellen Stand der Arbeit.
Medienformen	Smartboard Video

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Fachspezifische Literatur entsprechend der Aufgabenstellung.
--	--

Modulbezeichnung	Intercultural Communication		
Modulkürzel	INTCOM23-1		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsingenieurwesen		
Modulverantwortliche(r)	B.A. Aileen Hansing		
Lehrperson(en)	B.A. Aileen Hansing		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Seminar		
Anzahl der SWS	2		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	24 h	
	Selbststudium	36 h	
	Gesamt	60 h	
ECTS-Punkte	2		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Hausarbeit		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * Die Rolle der Kommunikation in der Kultur verstehen * Kulturelle Variablen und kulturelle Merkmale erkennen und sich mit den Kommunikationsnormen, Ritualen und Tabus anderer Kulturen vertraut machen * Sich mit Barrieren in der interkulturellen Kommunikation und der Anpassung an andere Kulturen auseinandersetzen * Kulturelle Unterschiede wie Business-Etikette, Essens- und Kleiderordnung und Körpersprache in verschiedenen beruflichen Umfeldern deuten * Den eigenen kulturellen Hintergrund sowie ethische Fragen bei der internationalen Kommunikation im Geschäftsleben einordnen		
Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... * Kultur und ihre Merkmale * Globale Geschäftsmärkte, Wachstumsmärkte und Handelsbeziehungen * Hofstede's kulturelle Dimensionen, Wahrnehmung und Kultur * Internationale Geschäftsgepflogenheiten und Umgangsformen: Begrüßung, Essensgewohnheiten, soziale und religiöse Bräuche und Körpersprache * Kulturübergreifende Kommunikation		

Medienformen	Smartboard Video
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Stier, J., Internationalisation, intercultural communication and intercultural competence. J. of Intercultural Communication, 11, 1-11 (2006). White, R., Going Around in Circles: English as an International Language, and Cross-Cultural Capability Devito, J.A., Human Communication (7th edn). New York: Longman (1997) Granered, E., Managing change across cultures. MultiLingual, Hofstede, G. and Hofstede, G.J., Cultures and Organizations: Software of the Mind. New York: McGraw-Hill Hofstede, G., Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations across Nations Jackson, T. (Ed.), Cross-Cultural Management. London: Butterworth-Heinemann Lewis, R.D., The Cultural Imperative: Global Trends in the 21st Century. Yarmouth: Intercultural Press

Modulbezeichnung	Mechatronischer Entwurf II		
Modulkürzel	MEENT223-1		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Kemper		
Lehrperson(en)	-		
Zuordnung zum Curriculum	Kernbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Mechatronischer Entwurf I		
Lehr-/Lernformen	Gruppenarbeit Laborübung Projektarbeit Rechnerübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Experimentelle Arbeit		

Angestrebte Kompetenzen	In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die Veranstaltungen werden in deutsch gehalten. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. Die Veranstaltung wird durch Methoden des Blended Learnings (z.B. Flipped Classroom, Online-Veranstaltungen, Vorlesungs-/Übungsvideos, Quizze oder vertiefende Aufgaben) gestützt. Hierdurch sollen folgenden Kompetenzen vermittelt werden: Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ... • die Komponenten (Mechanik, Antrieb, Elektronik, Sensorik) für die Auslegung eines mechatronischen Systems berechnen und auswählen • geeignete Schnittstellen zwischen den Teilsystemen definieren • Sensordaten fusionieren • Zustandsraumdarstellungen und –regler/-beobachter erklären ... können. Lern- und Methodenkompetenz Die Studierenden sollen ... • Interdisziplinäre Projekte durchführen • Eine umfangreiche Aufgabenstellung in Teilbereiche aufteilen und als Gruppe bearbeiten • Die Arbeitsschritte bei der Entwicklung eines mechatronischen Systems kosteneffizient darstellen • Probleme in der Gruppe lösen • ein vollständiges mechatronisches System bauen ... können. Personale Kompetenz Selbstkompetenz Die Studierenden sollen... • Fragestellungen der Vorlesung eigenständig vertiefen • eigene Arbeitsprozesse effektiv organisieren • eigenständig und eigenverantwortliche lernen ...können. Sozialkompetenz Die Studierenden sollen... • die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen vertiefen • die Methoden und Fachbegriffe aus der Vorlesung auf fachlicher Ebene erklären ...können.
-------------------------	--

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... 1. Beschreibung mechatronischer Systeme im Zustandsraum 2. Zustandsregelung 3. Entwurf von Zustandsbeobachtern 4. Anwendung des Wissens aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik durch die Erarbeitung einer Lösung und deren praktische Umsetzung anhand einer konkreten Aufgabenstellung, hierzu werden ausgewählte Themen der Mechatronik/Automatisierung als kleine Gruppenprojekte bearbeitet und präsentiert. Dabei werden in der Regel mehrere Themen z.B. aus folgenden Bereichen den Gruppen zur Wahl gestellt: • Handhabungstechnik in der Automatisierung, • Prozessautomatisierung/-optimierung, • Robotik, • Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen, Robotik und/oder Qualitätssicherung, • Prozessmodellierung und Implementierung auf Mikrorechnern, eingebetteten Systemen, mobilen Endgeräten und PCs, • Bildverarbeitung, • Sensorfusion, -modellierung, --datenverarbeitung, • autonomes Fahren, • etc.
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Video Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	• Bolton; Bausteine mechatronischer Systeme; Pearson Studium, München • Heimann, et al.; Mechatronik; Fachbuch-Verlag Leipzig • Isermann; Mechatronische Systeme; Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York • Demant et al.; Industrielle Bildverarbeitung: Wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert, Springer • Fröchte; Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python, Hanser Verlag. • Möller; Einführung in Machine Learning mit Python: Praxiswissen Data Science, O´Reilly-Verlag.

Modulbezeichnung	Praxisprojekt Teil III		
Modulkürzel	PRPRO323-1		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen		
Modulverantwortliche(r)	Studienbereichsleitung #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Projektarbeit		
Anzahl der SWS	3		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz	0 h	
	Selbststudium	90 h	
	Gesamt	90 h	
ECTS-Punkte	3		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Continuous Assessment		
Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * ihr bereits erlangtes Wissen eigenständig einsetzen, * kritisch und kreativ im Team arbeiten, * adressatengerecht kommunizieren und * verantwortungsbewusst entscheiden und gestalten.		

Lehrinhalt	Gegenstand des Moduls sind insbesondere... die Bearbeitung eines möglichst studiengangsübergreifenden Praxisprojektes in kleinen Gruppen über drei Semester (5./6./7.). Unter einem Projekt versteht man „ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B. 1. Zielvorgabezeitliche, finanzielle oder andere Begrenzungen 2. Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben 3. projektspezifische Organisation" (DIN 69901) Je nach Aufgabenstellung können sich unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte ergeben. Beispielfhaft, aber typisch, sind folgende: 1. Projektorganisation 2. Erstellung eines Projektstruktur- und eines Projektablaufplanes 3. Erarbeiten des Standes der Technik im vorgegebenen Gebiet 4. Systematische Suche nach möglichen Lösungen (z.B. Kreativitätstechniken etc.) 5. Generieren von mehreren möglichen Lösungen und Bewertung dieser 6. Entwurf eines Lösungskonzeptes 7. u. U. Bau/Implementierung/Umsetzung eines Prototyps/Modells 8. Evaluation/kritische Auseinandersetzung mit dem Ergebnis 9. Abschließende Projektdokumentation und -präsentation In Teil II des Moduls „Praxisprojekt“ werden aus diesem Kanon typischerweise die Bereiche 8 bis 9 erarbeitet.
Medienformen	Smartboard Whiteboard
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	* Burghardt, R.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publics Verlag * Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung, WILEY Verlag * Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg Verlag * Patzak, G./Rattay, G.: Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag * Wanner, R.: Projekt Controlling. Projekte erfolgreich planen, überwachen und steuern, CreateSpace Independent Publishing Platform

Modulbezeichnung	Sichere künstliche Intelligenz in Produktion und Mobilität		
Modulkürzel	SIKÜIN25-1		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Elektrotechnik Mechatronik		
Modulverantwortliche(r)	N.N. N.N.		
Lehrperson(en)	N.N. N.N.		
Zuordnung zum Curriculum	Grundlagenbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Lehr-/Lernformen	Rechnerübung Vorlesung mit begleitender Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur		

Angestrebte Kompetenzen	Wissen: • Studierende verstehen die Grundlagen moderner KI-Technologien und deren Anwendungen in Produktion und Mobilität. • Sie kennen die sicherheitskritischen Anforderungen und Herausforderungen für KI-Systeme. • Sie sind vertraut mit regulatorischen und ethischen Aspekten von KI. Anwenden: • Studierende können KI-Algorithmen für konkrete Aufgaben in Produktion und Mobilität entwickeln und implementieren. • Sie sind in der Lage, Sicherheitsstrategien und Schutzmechanismen in KI-Systemen zu integrieren. • Sie lernen, KI-Systeme anhand geltender Standards und Normen zu bewerten. Analysieren: • Studierende können die Risiken und Schwachstellen von KI-Systemen identifizieren und Maßnahmen zur Risikominderung entwickeln. • Sie analysieren die Robustheit und Zuverlässigkeit von KI-Modellen in sicherheitskritischen Anwendungen. • Sie bewerten die Auswirkungen von KI auf Mensch, Gesellschaft und Umwelt. Zu erlernende persönliche bzw. Personalkompetenz • Verantwortungsbewusstsein: Studierende erkennen die Tragweite der Entwicklung sicherheitskritischer KI-Systeme und handeln verantwortungsbewusst. • Systemisches Denken: Die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zwischen Technik, Mensch und Umwelt zu erfassen, wird gefördert. • Lernbereitschaft: Studierende entwickeln die Fähigkeit, sich kontinuierlich mit aktuellen Entwicklungen in der KI-Forschung auseinanderzusetzen. Zu erlernende Sozialkompetenz • Teamarbeit: Studierende arbeiten in interdisziplinären Teams an Projekten, um vielfältige Perspektiven und Kompetenzen einzubringen. • Kommunikation: Sie üben sich in der klaren und präzisen Kommunikation technischer Sachverhalte sowie in der Vermittlung komplexer KI-Konzepte an Laien. • Ethik-Diskussionen: Studierende führen fundierte Diskussionen über ethische Fragestellungen im Umgang mit KI.
-------------------------	---

Lehrinhalt	Das Modul "Sichere Künstliche Intelligenz in Produktion und Mobilität" vermittelt theoretische Grundlagen, praktische Anwendungen sowie Sicherheitsaspekte von KI-Technologien in industriellen und mobilen Kontexten. Der Fokus liegt auf der Entwicklung, Implementierung und Bewertung von KI-Systemen, die sicher, zuverlässig und vertrauenswürdig sind. Gegenstand des Moduls sind insbesondere... Grundlagen der Künstlichen Intelligenz: - Maschinelles Lernen (ML), Deep Learning (DL) und deren Algorithmen. - Entscheidungsfindung und Optimierung in komplexen Systemen. - Einführung in Edge- und Cloud-KI. KI in Produktion und Industrie 4.0: - Anwendungen von KI zur Prozessautomatisierung, Qualitätskontrolle und vorausschauenden Wartung. - Robotik und autonome Systeme in der Fertigung. - Sicherheit und Ausfallsicherheit von KI-Systemen in industriellen Anwendungen. KI in Mobilität und autonomen Systemen: - Anwendungen von KI in autonomem Fahren, Verkehrssteuerung und Flottenmanagement. - Erkennung und Klassifikation von Objekten im Straßenverkehr (z. B. Fußgänger, Fahrzeuge). - Herausforderungen bei der Echtzeit-Datenverarbeitung. Sicherheitsaspekte und regulatorische Anforderungen: - Fehlerrobustheit und Sicherheitsmechanismen für KI-Systeme. - Erklärbarkeit und Transparenz von KI-Entscheidungen (Explainable AI, XAI). - Standards und Normen für sichere KI (z. B. ISO/IEC 23894, UNECE-Regelungen). Ethik und gesellschaftliche Akzeptanz Ausgewählte Tools - Implementierung sicherheitskritischer KI-Systeme mit Python und gängigen ML-Frameworks (z. B. TensorFlow, PyTorch). - Simulationen in Testumgebungen für Produktion und Mobilität. - Bewertung von KI-Systemen nach Sicherheitskriterien.
Medienformen	Beamer Flipchart Smartboard Tafel Video

Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Wenneker, P. Künstliche Intelligenz in der Praxis, Springer-Vieweg. Gunning, D., Stefik, M., Choi, J., Miller, T., Stumpf, S. & Yang, G.-Z.. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges. ACM 2021. ISO/IEC (2022). ISO/IEC TR 24028: Guidance on the use of AI in safety-critical systems. International Organization for Standardization. UNECE (2021). Automated Driving: UNECE regulations on safety and security of automated vehicles. United Nations.
---	---

Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtmodul)		
Modulkürzel	WPFM		
Studiensemester	7		
Häufigkeit des Angebotes	jährlich		
Verwendbarkeit	Betriebswirtschaftslehre Elektrotechnik Informatik Maschinenbau Mechatronik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen ET Wirtschaftsingenieurwesen MB		
Modulverantwortliche(r)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Lehrperson(en)	Alle Professoren des Studienbereichs #		
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefungsbereich		
Moduldauer	1 Semester		
Sprache	Deutsch/Englisch		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss der ersten zwei Studienjahre		
Lehr-/Lernformen	Exkursion Fallstudien Gruppenarbeit Laborübung Planspiel Projektarbeit Rechnerübung Seminar Vorlesung Vorlesung mit begleitender Übung Übung		
Anzahl der SWS	6		
Studentische Arbeitsbelastung	Präsenz Selbststudium Gesamt	72 h 108 h 180 h	
ECTS-Punkte	6		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	PL		

Angestrebte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden... * zentrale Handlungs-, Forschungsfelder und Kernbegriffe des gewählten Themengebietes benennen, * Konzepte, Ansätze und Instrumente des gewählten Themengebietes beurteilen, einordnen und zur Lösung von Problemstellungen anwenden, * praktische Herausforderungen bei der Implementierung dieser Ansätze und Instrumente kritisch reflektieren.
Lehrinhalt	Das Ziel dieses Moduls ist es, Studierenden aktuelle Themen aus den Bereichen ihres jeweiligen Studiengangs zu vermitteln. Dabei werden Lehrveranstaltungen ausgewählt, die sowohl für die Studierenden als auch für Partnerunternehmen von hoher Relevanz sind.
Medienformen	keine
Literatur (jeweils in der aktuellen Auflage)	Je nach Themengebiet wird in der Veranstaltung auf aktuelle Literatur verwiesen.