



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Modulhandbuch

für das Fach Technik

Bachelor HRSGe

Hinweis

Falls in Veranstaltungen Studienleistungen verlangt werden, müssen diese neben dem Bestehen der Modulprüfung erbracht werden, um die Modul-CP gutgeschrieben zu bekommen. Falls diese erbracht werden müssen, um zu der Modulprüfung zugelassen zu werden (Prüfungsvorleistungen), wird dies in den Veranstaltungsbeschreibung explizit benannt.

Modulname**Einführung in die Didaktik der Technik**

Modulverantwortliche/r

Prof. Fletcher/ Prof. Lang

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1.	1 Semester	P	6 Cr (einschl. 1,5 Cr für Inklusion)

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung

Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Einführung in die Grundlagen der Didaktik der Technik	Pflicht	2	3
II	Sicherheit im Technikunterricht	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)

Die Studierenden:

- kennen technikdidaktische Theorien und Konzeptionen und können diese in ersten Ansätzen auf die Praxis beziehen und haben strukturiertes Wissen über sicherheitstechnische Aspekte und deren Anwendung im Technikunterricht,
- haben die Fähigkeit erworben, technikdidaktische Theorien und Konzepte zu rezipieren, reflektieren, kritisch zu bewerten und zur Planung und Durchführung von Unterricht zu nutzen,
- können den Aufbau und die Ziele und Inhalte von Lehrplänen analysieren und kritisch bewerten,
- erwerben Kenntnisse über relevante fachspezifische und fachtypische Methoden,
- können Methoden nach verschiedenen Klassifikationen einteilen und Funktionen von Unterrichtsverfahren erläutern.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden:

- erwerben digitalisierungsbezogene Kompetenzen, indem Sie unterschiedliche Medien kennenlernen, sie nach Funktion und Einsatzbereichen systematisieren und mit Blick auf den Einsatz im Unterricht bewerten können,
- erwerben Kenntnis von Konzepten für einen effektiven Medieneinsatz im Unterricht.

Inklusionsbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden:

erwerben die Fähigkeit technikdidaktische Theorien und Konzepte zu rezipieren, reflektieren, kritisch zu bewerten und zur Planung und Durchführung von Unterricht zu nutzen und dabei inklusionsorientierte Fragestellungen zu berücksichtigen.

Prüfungsleistungen im Modul
Modulabschlussklausur, 90 Min. (benotet)
Studienleistungen im Modul
Siehe zugeordnete Veranstaltungen (ggf. keine)
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Einführung in die Didaktik der Technik	
Veranstaltungsname	
Einführung in die Grundlagen der Didaktik der Technik	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
1.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben die Fähigkeit technikdidaktische Theorien und Konzepte zu rezipieren, reflektieren, kritisch zu bewerten und zur Planung und Durchführung von Unterricht zu nutzen und dabei inklusionsorientierte Fragestellungen zu berücksichtigen, erwerben die Fähigkeit, den Aufbau und die Ziele und Inhalte von Lehrplänen zu analysieren und kritisch zu bewerten, haben Kenntnis von Konzepten für einen effektiven Medieneinsatz im Unterricht, erwerben Kenntnisse über relevante fachspezifische und fachtypische Methoden, können Methoden nach verschiedenen Klassifikationen einteilen und Funktionen von Unterrichtsverfahren erläutern.
Inhalte
<p>Disziplinäres Verständnis, Technikbegriff, Grundlegende Begriffe, Methoden und Modelle der Didaktik der Technik werden auf der Makro-, Meso- und Mikroebene des didaktischen Handelns dargestellt. Hierzu zählen mit Bezug auf das Fach Technik: z B. Curriculummodelle, Denkmodelle der Technik, Unterrichtsverfahren, didaktische Leitprinzipien, Erkenntnismethoden, didaktische Reduktion, Taxonomie von Lernzielen, sprachsensibler Unterricht</p>
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Hüttner: Technik unterrichten, Europa Lehrmittel 2002. Bonz, Ott: Allgemeine Technikdidaktik – Theorieansätze und Praxisbezüge, Baltmannweiler 2003. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname	
Einführung in die Didaktik der Technik	
Veranstaltungsname	
Sicherheit im Technikunterricht	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Bilgin	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
1.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> haben strukturiertes Wissen über sicherheitstechnische Aspekte des Technikunterrichts und können dieses didaktisch auf inhaltlich begrenzte Aufgaben anwenden. <p>Zusätzlich werden exemplarische Anwendungsfälle sicherheitstechnischer Vorkehrungen für einen weitestgehend barrierefreien Zugang am inklusiven Technikunterricht besprochen.</p>
Inhalte
<p>Sicherheitstechnische Grundregeln im Technikunterricht an allgemeinbildenden Schulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sicherheit in Fachräumen Sicherheit von Einrichtungen Sicherheit von Anlagen und Geräten Allgemeine sicherheitstechnische Verhaltensregeln Grundlagen zum Umgang mit gefährlichen Stoffen – Schutzmaßnahmen Grundlagen zum Umgang mit gefährlichen Energien – Schutzmaßnahmen Didaktische Implikationen sicherheitstechnischer Aspekte Ausgewählte Inhalte des inklusiven Technikunterrichts
Studienleistung
Erstellen und Vorstellen einer exemplarischen Gefährdungsbeurteilung mit einem Umfang von ca. 5 – 10 Seiten.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Bergmann, H., Sicherheitstechnik - Unfallverhütung, Universität Duisburg-Essen, Vorlesungsmanuskript SS 2010. Tkotz, K., Fachkunde Elektrotechnik, Europa Verlag-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2009 Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW), 2020 (oder aktueller) <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname
Allgemeine Technologie Stoffumsatz
Modulverantwortliche/r
Prof. Fletcher

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1.	2 Semester	P	9 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Stoffumsatz: Technisches Zeichnen und Fertigung	Pflicht	2	3
II	Stoffumsatz: Werkstoffe und Verfahren	Pflicht	2	3
III	Stoffumsatz: Konstruktion und Berechnung	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die wesentlichen Regeln/Normen des Technischen Zeichnens und können einfache Einzelteilzeichnungen selbstständig anfertigen, können technologische Kenngrößen aus dem Bereich des Stoffumsatzes bestimmen und interpretieren, kennen die Normung als Grundlage der Technischen Kommunikation und können diese interpretieren und anwenden, kennen die Anwendung von exemplarischen technischen Verfahren der Fertigungstechnik, haben grundlegende Kenntnisse über Werkstoffe und Prozesse der Verfahrenstechnik, haben grundlegende Kenntnisse über die Werkstoffprüfung, haben grundlegende Kenntnisse über den Ablauf eines Konstruktionsprozesses und können einfache statische Berechnungen vornehmen. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umgang mit veranstaltungsspezifischer Lernsoftware

Prüfungsleistungen im Modul
Modulabschlussklausur, 180 Min. (benotet)
Studienleistungen im Modul
Siehe zugeordnete Veranstaltungen (ggf. keine)
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Allgemeine Technologie Stoffumsatz	
Veranstaltungsname	
Stoffumsatz: Technisches Zeichnen und Fertigung	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Fletcher	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
1.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die wesentlichen Regeln/Normen des Technischen Zeichnens und können einfache Einzelteilzeichnungen selbstständig anfertigen, haben grundlegende Kenntnisse über die Systematik und Struktur von Produktions- und Fertigungsprozessen, haben grundlegende Kenntnisse über die technologischen Kenngrößen exemplarischer Fertigungsprozesse und können diese zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen anwenden.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen des Technischen Zeichnens (Normung, Symbole, Ansichten usw.) Phasen eines Produktionsprozesses Systematik der Fertigungsverfahren Technologische Grundlagen exemplarischer Fertigungsverfahren (z. B. Urformen Trennen, Fügen)
Studienleistung
Keine
Literatur
<p>Spezifische Lernsoftware</p> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname	
Allgemeine Technologie Stoffumsatz	
Veranstaltungsname	
Stoffumsatz: Werkstoffe und Verfahren	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
1.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierten Übungen
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende Kenntnisse über die Einteilung von Werkstoffen, Stoffeigenschaften und deren Änderung, interpretieren Darstellungen von Phasendiagrammen, haben grundlegende Kenntnisse über Glüh- und Härteverfahren, haben grundlegende Kenntnisse über die zerstörende/zerstörungsfreie Werkstoffprüfung und können einfache technologische Kenngrößen bestimmen.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> Einteilung von Werkstoffen Stoffeigenschaften, Änderung von Stoffeigenschaften Grundlagen metallischer Werkstoffe Legierungsbildung und Phasendiagramme Glüh- und Härteverfahren zerstörende/ zerstörungsfreie Werkstoffprüfung Kunststoffe und Holz
Studienleistung
Keine
Literatur
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Modulname	
Allgemeine Technologie Stoffumsatz	
Veranstaltungsname	
Stoffumsatz: Konstruktion und Berechnung	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Fletcher	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
2.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundlagen technischer Systeme, sowie den Verlauf eines methodischen Konstruktionsprozesses, kennen die typischen Arbeitsschritte und Methoden der Konstruktion und können diese auf spezifische Aufgabenstellungen anwenden, kennen die Grundlagen der Statik und können einfache Aufgaben der Statik lösen (Bestimmung von Kräften im ebenen Kräftesystem).
Inhalte
<p>Theorie technischer Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> Phasenverlauf eines systematischen Konstruktionsprozesses Grundlagen der Konstruktionswissenschaft (Quantifizierung von Anforderungen, Funktionsstrukturen, Wirkprinzipien, Variantenbildung, Gestaltungsregeln) Grundlagen der Statik (Axiome, Kräftesysteme, Reibung)
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte, 4. Aufl. Berlin: Springer 1998 Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K. H.: Konstruktionslehre, 6. Aufl. Berlin: Springer 2005. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Springer 1994 (VDI-Richtlinie 2221:) Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf: VDI-Verlag 199. Böge, Alfred: Technische Mechanik: Statik - Dynamik ... Festigkeitslehre. - 2., erw. Aufl., 2008. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname
<i>Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems</i>
Modulverantwortliche/r
Prof. Fletcher

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.	1 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Werkstattpraktikum I	Pflicht	1	1
II	Labor: Stoffumsatz	Pflicht	1	2
III	Projekt: Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Konstruktion einfacher mechanischer Systeme anwenden, können zur Konstruktion eines einfachen mechanischen Systems Werkstoffe auswählen und begründen, können mit Hilfe eines 3D CAD-Systems technische Zeichnungen anfertigen, können Werkzeuge fachgerecht auswählen und unter sicherheitstechnischen Aspekten fachgerecht zur Herstellung einfacher Bauteile einsetzen. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Können ein 3D CAD-System fachgerecht bedienen und anwenden Können Informationsrecherchen und Selbsttest durchführen <p>Im Werkstattpraktikum stehen fachliche und sicherheitsrelevante Themen multimedial (Abbildungen, Animationen und Videos) aufbereitet als Moodle-Buch sowie Übungen und Tests zur Selbstüberprüfung in einem entsprechenden Kursraum zur Verfügung.</p>

Prüfungsleistungen im Modul
Projektdokumentation (benotet), 10-20 Seiten
Studienleistungen im Modul
Siehe zugeordnete Veranstaltungen (ggf. keine)
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems	
Veranstaltungsname	
Werkstattpraktikum I	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Pelz	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
2.	jährlich	Deutsch	1

Lehrform
Praktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können mithilfe von technischen Zeichnungen fachgerecht und sicherheitsgerecht manuelle Werkzeuge (z. B. Feilen und Sägen) sowie einfache Werkzeugmaschinen (z. B. Standbohrmaschine) zur Fertigung einfacher Bauteile nutzen, wenden manuelle Prüfmittel fachgerecht für einfache Längen- und Formprüfungen (z. B. Messschieber und Winkel) an.
Inhalte
Fachgerechte und sichere Anwendung von manuellen Werkzeugen, einfachen Werkzeugmaschinen und manuellen Prüfmitteln.
Studienleistung
Eigenständige Fertigung von Bauteilen mit manuellen Werkzeugen und einfachen Werkzeugmaschinen unter Einhaltung der vorgegebenen Toleranzen (unbenotet).
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Burmester, J., Dilger, H., Escherich, W., Ignatowitz, E., Oesterle, S., Reißler, L., Stephan, A., Vetter, R. & Wieneke, F. (2023). Fachkunde Metall (59. Auflage). Verlag Europa-Lehrmittel. • Jung, H., Pahl, J.-P., & Schröder, W. (1996). Fachpraxis Metall mit Arbeitsplanung und CNC-Technik: ein Lehr- und Arbeitsbuch für die berufliche Ausbildung (5. Aufl.). Cornelsen. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname			
Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems			
Veranstaltungsname			
Labor Stoffumsatz			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Dr. Bilgin und Neuhaus		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
2.	jährlich	Deutsch	1
Lehrform			
Praktikum			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können selbstständig anhand von Versuchsanleitungen Versuche zu den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Werkstoffeigenschaften, ○ Werkstoffprüfung, ○ Änderung von Stoffeigenschaften, ○ Analyse von Stoffeigenschaften durchführen und auswerten, • können fachgerecht die dazu benötigten Laborgeräte aus dem Bereich des Stoffumsatzes anwenden, • können sachlich richtig Versuchsabläufe und Ergebnisse dokumentieren. 			
Inhalte			
Anwendung der im Modul allgemeine Technologie Stoffumsatz erworbenen Kenntnisse auf Versuche aus dem Bereich des Stoffumsatzes.			
Studienleistung			
Onlinetest, Antestat, Laborbericht mit einem Umfang von ca. 5 – 15 Seiten.			
Literatur			
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.			

Modulname	
Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems	
Veranstaltungsname	
Projekt: Planung und Konstruktion eines mechanischen Systems	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Fletcher	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
2.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Seminar mit integriertem Projekt
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> können ein einfaches mechanisches System methodengeleitet planen, konzipieren, entwerfen und berechnen und mit Hilfe eines 3D CAD-Systems zeichnen.
Inhalte
Anwendung der im Modul "Allgemeine Technologie Stoffumsatz erworbenen Kenntnisse auf die selbstständige Planung und Konstruktion eines einfachen mechanischen Systems. Nutzung eines 3D CAD-Systems zur Anfertigung von technischen Zeichnungen.
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte, 4. Aufl. Berlin: Springer 1998 Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K. H.: Konstruktionslehre, 6. Aufl. Berlin: Springer 2005. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Springer 1994. (VDI-Richtlinie 2221:) Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf: VDI-Verlag 1993. Böge, Alfred: Technische Mechanik: Statik - Dynamik ... Festigkeitslehre. - 2., erw. Aufl., 2008.
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Modulname
Allgemeine Technologie Informationsumsatz
Modulverantwortliche/r
Esau

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.	2 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Digitaltechnik	Pflicht	2	3
II	Analogtechnik	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können technologische Kenngrößen bestimmen und interpretieren, • kennen die technische Normung als Grundlage der technischen Kommunikation und können diese interpretieren und anwenden, • kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Systemen, • können technische Aufgabenstellungen begründet lösen <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachliche Themen werden multimedial (Abbildungen, Animationen und Videos) aufbereitet und über die Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt. • Übungsaufgaben zu jeder Vorlesungseinheit werden multimedial aufbereitet und über die Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt.

Prüfungsleistungen im Modul
Klausur, 120 Min. (benotet)
Studienleistungen im Modul
Siehe zugeordnete Veranstaltungen (ggf. keine)
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Allgemeine Technologie Informationsumsatz	
Veranstaltungsname	
Digitaltechnik	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Esau	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
2.	jährlich	deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können digital arbeitende von analog arbeitenden Systemen abgrenzen, • kennen logische Grundfunktionen sowie kombinierte Funktionen, • können Normalformen aufstellen und vereinfachen, • lösen Aufgaben aus dem Bereich der kombinatorischen Logik systematisch, • erkennen unterschiedliche digital technische Speicher, • kennen synchrone und asynchrone Ansteuerungen, • kennen die Grundprinzipien der analog-digitalen Umwandlung von Signalen.
Inhalte
<p>Inhaltlich werden in dieser Veranstaltung u. a. grundlegende logische Verknüpfungen aus der Digitaltechnik behandelt, wie: AND, OR, NOT, EXOR, NOR, NAND. Es wird das systematische Lösen digital technischer Aufgabenstellungen geübt, wobei Elemente der Booleschen Schaltalgebra (De Morgan), sowie Methoden der graphischen Vereinfachung von Funktionsgleichungen (KV-Diagramme) und die Umstellung auf NAND- bzw. NOR-Technik behandelt werden. Weiterhin werden unterschiedliche digital arbeitende Speicherbausteine (Flip-Flops) behandelt, wobei entsprechende Anwendungen angesprochen werden. Außerdem werden die Grundprinzipien der analog- digitalen Umwandlung von Signalen behandelt.</p>
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Voitowitz,Urbanski, Gehrke – Digitaltechnik. Ein Lehr- und Übungsbuch (2012), Springer. • Fricke – Digitaltechnik. Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker (2007), Vieweg & Sohn. • Gehrke, Winzker,Urbanski,Voitowitz– Digitaltechnik. Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller (2016), Springer Vieweg. • Biere, Kröning, Weissenbacher, Wintersteiger– Digitaltechnik – Eine praxisnahe Einführung (2008), Springer. • Herold, Lurz, Wohlrab – Grundlagen der Informatik (2012), Pearson. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</p>

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Es wird ein Tutorium angeboten

Modulname	
Allgemeine Technologie Informationsumsatz	
Veranstaltungsname	
Analogtechnik	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Esau	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
3.	jährlich	deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen des elektrischen Gleichstromkreises kennen, • berechnen Stromkreise mit linear / nicht linear arbeitenden elektronischen Bauteilen, • kennen analog arbeitende Sensoren und ihren Einsatz in der Steuerungstechnik, • können Einsatzbereiche für Grundsaltungen mit Operationsverstärkern benennen.
Inhalte
<p>Der Schwerpunkt liegt auf Elementen aus dem Bereich der Analogtechnik. Es werden passive und aktive elektronische Bauteile mit linearen und nicht linearen Kennlinien thematisiert. Einfache Schaltungen aus dem Bereich der Steuerungstechnik (Zeitplansteuerung) werden berechnet. Neben dem Transistor wird der Operationsverstärker mit seinen Grundsaltungen besprochen. Zusätzlich wird auch die Messgeräteperipherie (Vielfachmessgeräte, Funktionsgenerator, Oszilloskop) thematisiert.</p>
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Zastrow – Elektrotechnik (2014), Springer Verlag. • Heinz Meister – Elektrotechnische Grundlagen (2001), Vogel Verlag. • Klaus Beuth – Bauelemente (2001), Vogel Verlag. • Klaus Beuth, Wolfgang Schmusch – Grundsaltungen (2000), Vogel Verlag. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Es wird ein Tutorium angeboten

Modulname
<i>Perspektiven auf Technik</i>
Modulverantwortliche/r
Prof. Lang

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.	2 Semester	P	8 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Creditis
I	Perspektiven der Technik 1	Pflicht	2	3
II	Perspektiven der Technik 2	Pflicht	2	2
III	Projekt: Perspektiven auf Technik	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Zusammenhänge zwischen technischer Entwicklung und Gesellschaft, Mensch und Natur erkennen, erläutern und bewerten, • können Technik mit ihren Wirkungen in der Vergangenheit und Gegenwart analysieren, • kennen das Konzept der BNE und können es auf den Technikunterricht beziehen, • können auf Grundlage der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Technikbegriff ein eigenständiges Technikbild entwickeln. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben fachspezifische Informations- und Kommunikationstechniken und pädagogische Medienkompetenz erworben und können diese anwenden, • haben Kompetenzen zur Bewertung von Information, zu selbstständiger Medien- und Informationsverarbeitung und zur Präsentation der Ergebnisse.

Prüfungsleistungen im Modul
Projektdokumentation (benotet), 15-20 Seiten
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname			
Perspektiven auf Technik			
Veranstaltungsname			
Perspektiven der Technik 1			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Dr. Habel		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
3.	jährlich	Deutsch	2
Lehrform			
Seminar			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Überblick über die Technikfolgen für den Menschen, • können Wirkungen und Nebenwirkungen technischer Entwicklungen für den Menschen bewerten, • können Folgen technischer Entwicklungen für das individuelle Leben des Menschen und seiner Umwelt erklären und bewerten. 			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle Grundbedürfnisse des Menschen, • Mensch als Nutzer, Gestalter und Produzent von Technik, • Mensch-Maschine-Schnittstelle. 			
Studienleistung			
Siehe Modulbeschreibung			
Literatur			
Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben			
Weitere Informationen zur Veranstaltung			
Studienleistung: Referat (unbenotet), bis zu 45 Minuten			

Modulname			
Perspektiven auf Technik			
Veranstaltungsname			
Perspektiven der Technik 2			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Dr. Habel		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
3.	jährlich	Deutsch	2
Lehrform			
Seminar			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Überblick über die Technikfolgen für die Natur, • können Wirkungen und Nebenwirkungen technischer Entwicklungen für die Natur bewerten, • kennen das Konzept der BNE, • können Folgen technischer Entwicklungen für die Umwelt erklären und bewerten. 			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Umweltschutzes, • Globale und lokale Probleme der Umweltverschmutzung, • Stoffkreisläufe und Ökosysteme und deren Nutzung und Beeinflussung durch den Menschen. 			
Studienleistung			
Siehe Modulbeschreibung			
Literatur			
Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben			
Weitere Informationen zur Veranstaltung			
Keine			

Modulname	
Perspektiven auf Technik	
Veranstaltungsname	
Projekt: Perspektiven auf Technik	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
4.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> entnehmen einfachen biologischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten, entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte, erstellen, auch unter der Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssystemen, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen, konstruieren und fertigen ein einfaches technisches System.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> Bionik
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Nachtigall, W. (1998). Bionik, Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Keine

Modulname
<i>Planung, Entwicklung und Analyse eines informationstechnischen Systems</i>
Modulverantwortliche/r
Esau

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.	2 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Labor: Informationsumsatz	Pflicht	2	3
II	Projekt: Planung, Entwicklung und Analyse eines informationstechnischen Systems	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Verfahren und Prozessen sowie technischen Systemen, können exemplarische technische Systeme untersuchen, modellhaft darstellen und bewerten, können technische Aufgabenstellungen begründet lösen, kennen Methoden zum Konstruieren eines technischen Systems und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden, kennen die Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden, kennen die Grundlagen der Programmierung eines Mikrocontrollers und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Organisation und Dokumentation des Projektes in digitaler Form Organisation und Dokumentation der Berichte in digitaler Form Anwendung von Simulationsprogrammen zum Erstellen und Simulieren elektrotechnischen Schaltungen Anwendung von Programmen zum Programmieren von Mikrocontroller Anwendung von weiterer Software (z.B. Bild- oder Textbearbeitung) <p>Zeitmanagement, Organisationsmanagement, Kooperationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Lern- und Leistungsbereitschaft, EDV-Kenntnisse, Informationsmanagement, Kritikfähigkeit, mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit.</p>
Prüfungsleistungen im Modul
Projektdokumentation (benotet), 15-25 Seiten

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname			
Planung, Entwicklung und Analyse eines informationstechnischen Systems			
Veranstaltungsname			
Labor: Informationsumsatz			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Erkelenz; Ferber		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
3.	jährlich	deutsch	2
Lehrform			
Praktikum			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen die im Rahmen der Vorlesung „Analogtechnik“ erworbenen theoretischen Kenntnisse anwendungsbezogen um, • erlernen den ordnungsgemäßen sowie sicherheitskonformen Umgang mit Werkzeugen, elektrotechnischen Bauteilen und technischen Geräten des Labor Informationsumsatz, • erweitern ihre Sozialkompetenz durch die Bildung und Organisation von Arbeitsgruppen, • erwerben und erweitern psychomotorische Fähigkeiten im Zuge des ordnungsgemäßen Aufbaus funktionstüchtiger elektrotechnischer Schaltungen, • analysieren und reflektieren die von ihnen umgesetzten Lösungen im Rahmen der gestellten Praktikumsaufgaben. 			
Inhalte			
Die Praktikumsveranstaltung „Labor Informationsumsatz“ dient der praktischen Erprobung theoretischer Inhalte der Vorlesung „Analogtechnik“. Die Veranstaltung strebt eine anwendungsbezogene Auseinandersetzung mit analogtechnischen Inhalten, durch die Realisierung elektrotechnischer Schaltungen (in der Form von Platinenaufbauten) an.			
Studienleistung			
Anfertigung von versuchsspezifischen Laborberichten (unbenotet) mit einem Umfang von ca. 5 – 15 Seiten.			

Literatur

Literatur (zum Thema Elektrotechnik):

- Bernstein, Herbert: Elektrotechnik in der Praxis, Berlin 2016.
- Felleisen, Michael: Elektrotechnik für Dummies, Weinheim² 2019.
- Fischer, Rolf: Elektrotechnik. Für Maschinenbauer sowie Studierende technischer Fächer, Wiesbaden¹⁶ 2019.
- Flegel, Georg; Birnstiel, Karl; Nerreter, Wolfgang: Elektronik für Maschinenbau und Mechatronik, München¹⁰ 2016.
- Hufschmid, Markus: Grundlagen der Elektrotechnik. Einführung für Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften, Wiesbaden 2021.
- Meister, Heinz: Elektrotechnik Grundlagen. Elektronik 1, Würzburg¹⁵ 2012.
- Paul, Steffen; Paul, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1. Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen, Berlin⁵ 2014.
- Von Stackelberg, Josef: Elektrotechnik in einer halben Stunde, Wiesbaden 2021.
- Wehling, Jürgen: Analogtechnik. Grundlagen praxisnaher Themen, Dorsten 2019.
- Wehling, Jürgen: Analogtechnik. Übungen aus Theorie und Praxis mit Lösungen, Dorsten 2019.
- Zastrow, Dieter: Elektrotechnik. Ein Grundlagenlehrbuch, Wiesbaden¹⁹ 2014.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Für die Veranstaltung besteht eine Anwesenheitspflicht.

Modulname	
Planung, Entwicklung und Analyse eines informationstechnischen Systems	
Veranstaltungsname	
Projekt: Planung, Entwicklung und Analyse eines informationstechnischen Systems	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Esau	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
4.	jährlich	deutsch	2

Lehrform
Projekt
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Methoden zum Konstruieren eines technischen Systems und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden, • kennen die Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden, • kennen die Grundlagen der Programmierung eines Mikrocontrollers und können diese für eine konkrete Aufgabenstellung anwenden. • arbeiten zielorientiert in Gruppen und setzen sich verantwortungsbewusst auseinander, • setzen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten bereichsübergreifend ein, • planen, entwickeln, analysieren und bewerten ein informationstechnisches System.
Inhalte
<p>Inhaltlich wird in dieser Veranstaltung die Möglichkeit geboten, ein informationstechnisches System mit mindestens einem Sensor und einem Aktuator zu konstruieren, zu fertigen und zu analysieren.</p> <p>Dabei sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analog arbeitende elektronische Bauteile, • digitaltechnisch arbeitende elektronische Bauteile, • mikrocontrollerbasierte Elemente <p>eingesetzt werden.</p>
Studienleistung
Keine

Literatur

- Heinz Meister – Elektrotechnische Grundlagen (2001), Vogel Verlag
- Klaus Beuth – Bauelemente (2001), Vogel Verlag
- Klaus Beuth, Wolfgang Schmusch– Grundsaltungen (2000), Vogel Verlag
- Gehrke, Winzker,Urbanski,Woitowitz– Digitaltechnik. Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller (2016), Springer Vieweg
- Biere, Kröning, Weissenbacher, Wintersteiger– Digitaltechnik – Eine praxisnahe Einführung (2008), Springer
- Herold, Lurz, Wohlrab – Grundlagen der Informatik (2012), Pearson

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Keine

Modulname
Allgemeine Technologie Energieumsatz
Modulverantwortliche/r
Dr. Letzner

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.	1 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Grundlagen der Energieumwandlung	P	2	3
II	Exemplarische Systeme der Energieumwandlung	P	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen fossile und regenerative Energieträger und deren Einsatzbereiche, • bestimmen und interpretieren energietechnische Kenngrößen, • erläutern die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Energiesystemen (z.B. anhand von Blockschaltbildern), • lösen begründet energietechnische Aufgabenstellungen, • erläutern die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von regenerativen Energiesystemen, • beschreiben sich wandelnde Mobilitäts- und Transportbedürfnisse sowie deren ökologische und ökonomische Folgen, • erklären die Funktion konventioneller und innovativer Antriebe von Verkehrsmitteln. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen: Für die Veranstaltung Grundlagen der Energieumwandlung werden zu verschiedenen Teilaspekten H5P-Elemente und JACK-Aufgaben zur Selbstüberprüfung angeboten.</p>

Prüfungsleistungen im Modul
Modulabschlussklausur, 120 Min. (benotet)
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Allgemeine Technologie Energieumsatz	
Veranstaltungsname	
Grundlagen der Energieumwandlung	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Pelz	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
4.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften idealer thermodynamisch relevanter Systeme anhand ihrer Zustandsgrößen, • ermitteln und interpretieren Kenngrößen idealtypischer thermodynamischer Energiesysteme, • entwerfen Blockschaltbilder unter Verwendung von Normsymbolen, • untersuchen, differenzieren und beurteilen energieumsetzende Systeme und Prozesse unter idealer Betrachtungsweise.
Inhalte
<p>Die Veranstaltung behandelt u.a. folgende Teilbereiche der Energieumwandlung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Energieproblematik (z.B. Energieträger und Reserven/Ressourcen) • Grundlagen der Thermodynamik (z.B. Zustands-/Prozessgrößen und Zustandsänderungen) • Grundlagen der energietechnischen Systeme (z.B. Gasturbinenanlagen, thermische Kraftwerke, linkslaufende Kreisprozesse) • Grundlagen der Wärmeübertragung • Grundlagen der Antriebstechnik (z.B. Otto-/Dieselmotor)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Cerbe, G., & Wilhelms, G. (2021). Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser. • Müller, R. (2023). Thermodynamik : Von Energie und Entropie zu Wärmeübertragung und Phasenübergängen (3. Auflage). De Gruyter Oldenbourg. • Quaschnig, V. (2023). Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Klimaschutz (12. Auflage). Hanser. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname	
Allgemeine Technologie Energieumsatz	
Veranstaltungsname	
Exemplarische Systeme der Energieumwandlung	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
4.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen unter Verwendung zentraler Fachbegriffe dar, beschreiben Elemente und Funktionen technischer Systeme (z. B. Solarzelle, Windkraftanlage), beurteilen technische Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit, erörtern Möglichkeiten, Grenzen und Folgen der erneuerbaren Energien, entscheiden über den Einsatz verschiedener Antriebssysteme unter Berücksichtigung von Reichweite und Verfügbarkeit sowie ökonomischen und ökologischen Aspekten.
Inhalte
<p>Die Veranstaltung behandelt u.a. folgende Teilbereiche der regenerativen Energieumwandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Photovoltaik Grundlagen zur Nutzung von Windenergie Grundlagen zur Nutzung von Wasserkraft <p>Weitere Themengebiete der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektromobilität Übertragung elektrischer Energie - die Teilsysteme „Transformator“ und „Leitung“
Studienleistung
Keine
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Quaschnig, V. Regenerative Energiesysteme. Hanser-Verlag, München 2008. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Keine

Modulname***Planung, Entwicklung und Analyse eines energietechnischen Systems***

Modulverantwortliche/r

Dr. Letzner

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
5.	1 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)

Werkstattpraktikum I

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Credits
I	Labor: Energieumsatz	P	1	2
II	Projekt: Planung, Entwicklung und Analyse eines energietechnischen Systems	P	2	3
III	Werkstattpraktikum II	P	1	1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden:

- kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von ausgewählten technischen Systemen,
- können ausgewählte technische Systeme untersuchen, modellhaft darstellen und bewerten,
- können technische Aufgaben begründet lösen,
- können technische Systeme, Verfahren und Prozesse planen, analysieren, bewerten und darstellen,
- können zur Lösung technischer Probleme Werkstoffe, Bauelemente und Baugruppen auswählen und die Auswahl begründen,
- können Werkzeuge, Geräte und Maschinen fachgerecht aussuchen und im Betrieb unter sicherheitstechnischen Aspekten richtig einsetzen.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:

Im Werkstattpraktikum stehen fachliche und sicherheitsrelevante Themen multimedial (Abbildungen, Animationen und Videos) aufbereitet als Moodle-Buch sowie Übungen und Tests zur Selbstüberprüfung in einem entsprechenden Kursraum zur Verfügung.

Zeitmanagement, Organisationsfähigkeit, Teamfähigkeit, wissenschaftliches Arbeiten, grundlegende messtechnische Kenntnisse, EDV-Kenntnisse, Informationsmanagement, Kritikfähigkeit, mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit, analytische Fähigkeiten.

Prüfungsleistungen im Modul
Projektdokumentation (benotet), 10-20 Seiten
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe § 28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname	
Planung, Entwicklung und Analyse eines energietechnischen Systems	
Veranstaltungsname	
Labor: Energieumsatz	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
5.	jährlich	Deutsch	1

Lehrform
Praktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau und die Funktion ausgewählter energieumsetzender technischer Systeme, • können diese Kenntnisse auf reale und nachgebildete Systeme anwenden, • können diese Systeme planen, realisieren, untersuchen und bewerten, • erwerben Sach-, Handlungs-, und Sozialkompetenz.
Inhalte
Ausgewählte Probleme, die Gegenstand der Veranstaltungen Grundlagen- und Exemplarische Systeme der Energieumwandlung (T-BA-GyGe- Sy-4.1 und T-BA-GyGe- Sy-4.2) sind, werden mit Hilfe von Modellen untersucht.
Studienleistung
Laborbericht (unbenotet) mit einem Umfang von ca. 5 – 15 Seiten.
Literatur
Praktikumsunterlagen
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Für die Veranstaltung besteht eine Anwesenheitspflicht.

Modulname	
Planung, Entwicklung und Analyse eines energietechnischen Systems	
Veranstaltungsname	
Projekt: Planung, Entwicklung und Analyse eines energietechnischen Systems	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
5.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Projekt
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen in Teamarbeit, Modelle energietechnischer Systeme für den Einsatz in allgemeinbildenden Schulen zu planen, zu entwickeln, zu fertigen, zu analysieren und zu optimieren, • können wichtige Betriebsgrößen der Systeme messtechnisch erfassen, aufbereiten, dokumentieren und bewerten, • können sicherheitstechnische Risiken beim Bau und beim Betrieb der Modelle so beurteilen, dass Unfälle verhindert, Maßnahmen zum Schutz gegen mögliche Unfälle ergriffen und etwaige Unfallfolgen gemindert werden, • erwerben Sach-, Handlungs- und Sozialkompetenz im Rahmen der Projektarbeit.
Inhalte
<p>Die Untersuchung ausgewählter energieumsetzender technischer Systeme erfolgt anschaulich im Unterricht der allgemeinbildenden Schulen mit Hilfe geeigneter Funktionsmodelle.</p> <p>Die Wahl etwaiger Modellmaßstäbe beschränkt sich hier nicht nur auf die geometrischen Abmessungen. Unter dem Aspekt der Leistungsinvarianz werden z.B. auch Maßstäbe betrachtet für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrische Größen wie Spannungen, Ströme und Widerstände, • mechanische Größen wie Drehzahlen und Drehmomente und • thermische Größen wie Temperaturunterschiede, Wärmeströme und Wärmewiderstände. <p>Vor- und Nachteile der Untersuchungen energieumsetzender technischer Systeme mit Hilfe von Funktionsmodellen werden herausgearbeitet.</p>
Studienleistung
Keine
Literatur
<p>Projektbeschreibung</p> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Keine

Modulname	
Planung, Konstruktion, Fertigung und Analyse eines energietechnischen Systems	
Veranstaltungsname	
Werkstattpraktikum II	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Pelz	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
5.	jährlich	Deutsch	1

Lehrform
Praktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können mithilfe von technischen Zeichnungen fachgerecht und sicherheitsgerecht Werkzeuge und Werkzeugmaschinen (z.B. Drehmaschine, Fräsmaschine und Schweißgerät) zur Fertigung von Bauteilen oder Modellen nutzen, • wenden Prüfmittel fachgerecht für Längen- und Formprüfungen an.
Inhalte
Fachgerechte und sichere Anwendung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen und Prüfmitteln.
Studienleistung
Eigenständige Fertigung von Bauteilen oder Modellen mit Werkzeugen und Werkzeugmaschinen unter Einhaltung der vorgegebenen Toleranzen (unbenotet).
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Burmester, J., Dilger, H., Escherich, W., Ignatowitz, E., Oesterle, S., Reißler, L., Stephan, A., Vetter, R. & Wieneke, F. (2023). Fachkunde Metall (59. Auflage). Verlag Europa-Lehrmittel. • Jung, H., Pahl, J.-P., & Schröder, W. (1996). Fachpraxis Metall mit Arbeitsplanung und CNC-Technik: ein Lehr- und Arbeitsbuch für die berufliche Ausbildung (5. Aufl.). Cornelsen. <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

Modulname
Berufsfeldpraktikum
Modulverantwortliche/r
Prof. Fletcher

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
5.	1 Semester	WP	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Credits
I	Begleitveranstaltung	P	3
II	Praxisphase	P	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)
<p>Die Studierenden machen systematische Erfahrungen in außerschulischen vermittlungsorientierten Kontexten in Institutionen oder Unternehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie organisieren das Praktikum selbstständig. • Sie lernen verschiedene berufliche Optionen der Vermittlungsarbeit kennen. • Sie können ihre persönliche Kommunikationsfähigkeit einschätzen und in der Vermittlungsarbeit praktisch weiter entwickeln. • Sie reflektieren ihre Praktikumserfahrung vor dem Hintergrund ihrer universitären Ausbildung und verknüpfen sie mit den fachdidaktischen Inhalten ihres Studiums. <p>Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielgerichtete Durchführung von Informationsrecherchen.

Prüfungsleistungen im Modul
Keine
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Das Modul ist unbenotet.

Modulname	
Berufsfeldpraktikum	
Veranstaltungsname	
Begleitveranstaltung Berufsfeldpraktikum	
Lehrende/r	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Fletcher	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
5.	jährlich	Deutsch	2

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Studierende erwerben Grundkompetenzen in der Planung, Durchführung & Reflektion von Lehr-Lernprozessen in außerschulischen Kontexten.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Grundzüge der Didaktik in außerschulischen Kontexten. • Analyse, Planung und Reflexion von technikbezogenen Vermittlungskompetenzen in außerschulischen Kontexten.
Studienleistung
Studienleistung: Praktikumsbericht, 12-20 Seiten (unbenotet)
Literatur
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Keine

Modulname**Grundlagen der Didaktik der Technik**

Modulverantwortliche/r

Prof. Fletcher

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6.	1 Semester	P	6 Cr (einschl. 1 Cr für Inklusion)

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung

Modul: Einführung in die Didaktik der Technik

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Creditis
I	Medien im Technikunterricht	Pflicht	2	3
II	Planung und Diagnose von Technikunterricht	Pflicht	2	3

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)

Die Studierenden:

- kennen und nutzen Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung zur Planung von Unterricht,
- können fachspezifische analoge und digitale Medien auf ihre Bildungswirksamkeit hin analysieren und begründet auswählen,
- können fachspezifische analoge und digitale Medien auf Basis fachdidaktischer und mediendidaktischer Erkenntnisse selbstständig gestalten und hinsichtlich ihrer Qualität und Wirkung beurteilen.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden:

- entwickeln und bewerten digitale Medien vor dem Hintergrund der Eignung für den Einsatz in der Schule,
- können digitale Medien adressatengerecht selbstständig planen, gestalten und präsentieren,
- können digitale Medien hinsichtlich ihrer Qualität und Wirkung beurteilen.

Inklusionsbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden:

- können digitale Medien unter inklusionsbezogenen Aspekten selbstständig planen, gestalten, präsentieren und reflektieren,
- haben Kenntnisse über Merkmale von Schülerinnen und Schülern, die den Lernerfolg fördern oder hemmen können und wie daraus Lernumgebungen differenziert zu gestalten sind, auch unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen.

Prüfungsleistungen im Modul
Hausarbeit (benotet), 15-20 Seiten
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
Siehe §28 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname			
Grundlagen der Didaktik der Technik			
Veranstaltungsname			
Medien im Technikunterricht			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Goerke		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
6.	jährlich	Deutsch	2
Lehrform			
Seminar			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definieren den Begriff Medien in kommunikativen Zusammenhängen, • benennen die Perspektiven von Medien als Kommunikationsmittel, • klassifizieren Unterrichtsmedien als Lernobjekt und die damit verbundenen Hilfsmittel, • beschreiben Kommunikationsmodelle und reflektieren ihren Einsatz, • beschreiben Wege der auditiven und visuellen Reizverarbeitung, • beurteilen den Einsatz vom Medien im Unterricht vor dem Hintergrund der didaktischen Reduktion, • evaluieren die Anwendung von Unterrichtsmedien im Hinblick auf deren Eignung für eine Klassenstufe. 			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der didaktischen Reduktion • Kategorisierung des Begriffs „Unterrichtsmedium“ • Grundlagen der visuellen und auditiven Reizverarbeitung • Kommunikationsmodelle 			
Studienleistung			
90 Min. Vortrag (unbenotet)			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Hoffmann, B. (2008) Medien im Unterricht. Trier: Universität Trier. • Khabyuk, O. (2019). Kommunikationsmodelle. Stuttgart: Kohlhammer. • Schaumbrug, H.,& Prasse, D. (2019). Medien und Schule. Bad Heilbrunn: utb. • Lehner, M. (2020). Didaktische Reduktion . Bern: utb. <p>Weitere Literatur wird zum Semesterbeginn bekanntgegeben.</p>			
Weitere Informationen zur Veranstaltung			
Keine			

Modulname			
Grundlagen der Didaktik der Technik			
Veranstaltungsname			
Planung und Diagnose von Technikunterricht			
Lehrende/r		Belegungstyp (P/WP/W)	
Prof. Lang		P	
Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	SWS
6.	jährlich	Deutsch	2
Lehrform			
Seminar			
Lernergebnisse / Kompetenzen			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Fähigkeit zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte und Erkenntnisweisen, • analysieren und reflektieren Unterrichtskonzepte unter Berücksichtigung fachdidaktischer und lernpsychologischer Erkenntnisse, • haben die Fähigkeit zum (exemplarischen) Planen und Gestalten einer Unterrichtseinheit, einer Unterrichtsstunde und von Unterrichtssequenzen mit angemessenem fachlichen Niveau, bezogen auf verschiedene Kompetenzen und Anforderungsbereiche, • haben Kenntnisse über Merkmale von Schülerinnen und Schülern, die den Lernerfolg fördern oder hemmen können und wie daraus Lernumgebungen differenziert zu gestalten sind, insbesondere unter inklusionsorientierten Fragestellungen. 			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Fachdidaktische Theorien und Unterrichtskonzeptionen • Bildungsstandards, Kompetenzmodelle • Auswahl und Begründung von Bildungsinhalten • Methoden, Inhalte, Ziele im Technikunterricht • Planung und Analyse von Technikunterricht • Diagnose von Technikunterricht • Binnendifferenzierung und Inklusion 			
Studienleistung			
Präsentation eines Unterrichtsentwurfes (20 Minuten)			

Literatur

- Andreas Hüttner: Technik unterrichten. 2. Auflage. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 2005.
- Kurt Henseler, Gerd Höpken: Methodik des Technikunterrichts. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 1996.
- Winfried Schmayl, Fritz Wilkening: Technikunterricht. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 1995.
- Fritz Wilkening: Unterrichtsverfahren im Lernbereich Arbeit und Technik.

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modulname**Bachelorarbeit**

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6.	1 Semester	P	8 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung

Erwerb von 120 Credits und erfolgreicher Abschluss des Praxismoduls Orientierung

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Credits
I	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit im Umfang von ca. 50 Seiten innerhalb einer Frist von 8 Wochen	P	8

Lernergebnisse / Kompetenzen (inhaltlicher bzw. fachlicher Fokus)

Die Studierenden:

- können innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig eine begrenzte fachspezifische Aufgabenstellung lösen und darstellen,
- wenden wissenschaftliche Arbeitstechniken an: sie können sich erforderliche theoretische Hintergründe anhand von Fachliteratur erarbeiten und auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren,
- können ihre bisher erworbenen methodischen Kompetenzen im Hinblick auf die Fragestellung anwenden.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden:

- können unterschiedliche digitale Werkzeuge zur Recherche und Anfertigung der Arbeit nutzen.

Prüfungsleistungen im Modul

Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit (max. 50 Seiten)

Studienleistungen im Modul

Siehe zugeordnete Veranstaltungen (ggf. keine)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

Siehe §28 der Rahmenprüfungsordnung