
Hochschule Augsburg

Fakultät für Gestaltung

Fakultät für Elektrotechnik

Bachelorstudiengang

Creative Engineering

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Seite

Orientierungsphase

<u>Society & Technology</u>	12
<u>Experimental Design Concepts</u>	14
<u>Experimental Design Practice</u>	17
<u>Coding Basics</u>	20
<u>Electrical Engineering</u>	24
<u>Electrical Lab</u>	26
<u>Science & Fiction</u>	27
<u>Participatory Design Concepts</u>	30
<u>Participatory Design Practice</u>	32
<u>Cyber-Physical Systems</u>	34
<u>Mechanical Engineering</u>	36
<u>Objects</u>	38

Vertiefungsphase

<u>Collaboration & Innovation</u>	40
<u>Experience Designs Concepts</u>	42
<u>Experience Designs Practice</u>	44
<u>Systems Design</u>	47
<u>Systems Thinking & Product Development</u>	49
<u>Control Systems</u>	51
<u>Economy & Law</u>	54
<u>Interactive Services</u>	56
<u>Service Modeling</u>	58
<u>Digital Twin</u>	59

Spezialisierungsphase

<u>Cultures & Reflection</u>	61
<u>Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule</u>	62
<u>Internship</u>	63
<u>Internship</u>	64
<u>Workshops</u>	65
<u>Collaboration</u>	66
<u>Data & Intelligence</u>	68
<u>BA Thesis</u>	70

Kurzbeschreibung des Studiengangs

Der interdisziplinäre Bachelorstudiengang Creative Engineering verbindet ingenieurwissenschaftliches Know-how mit kreativ-gestalterischer Kompetenz, um Studierende zur Konzeption und prototypischen Umsetzung von innovativen Systemlösungen im Spannungsfeld von Mensch, Umwelt und Technik zu befähigen. Je nach Schwerpunktsetzung können Studierende entweder den Abschluss Bachelor of Engineering oder den Abschluss Bachelor of Arts erlangen.

Studiengangskonzept

Der Studiengang untergliedert sich in drei Phasen:

1. Orientierungsphase im 1. und 2. Semester

- Vermittlung elementarer technischer und gestalterischer Grundlagen
- Vermittlung von Kreativitätstechniken und Entwurfsmethoden
- theoretischer Diskurs über psychologische, soziale, ökologische und wirtschaftliche Faktoren
- praktische Übungen und experimentelle Auseinandersetzung mit Problemstellungen

In den gestalterischen Grundlagenfächern wird konzeptionelles Denken vermittelt und experimentell erprobt. Die Studierenden werden für Form, Materialität und Raum sensibilisiert und befähigt, Konzepte und Sachverhalte verständlich zu visualisieren und zu argumentieren. Die Grundlagenausbildung im Bereich Technik umfasst zentrale Themen der Elektro- und Informationstechnik. Die Studierenden erlernen für konkrete Anwendungsprobleme selbständig Lösungsansätze zu erarbeiten und diese hinsichtlich Korrektheit, Ressourcenverbrauch und Ausführbarkeit zu bewerten. Bereits in der Grundlagen- und Orientierungsphase wird Technik und Gestaltung im interdisziplinären Austausch als etwas sich gegenseitig Bedingendes betrachtet und angewendet.

2. Vertiefungsphase im 3. und 4. Semester

- Vertiefung in ausgewählten Teilgebieten und einzelnen Disziplinen
- Bearbeitung ausgewählter praxisrelevanter Themenstellungen
- Berücksichtigung von Stakeholderperspektiven und Nachhaltigkeitsaspekten
- Vermittlung von Kompetenz zur Anwendung technischer Grundlagen in der Praxis
- Konzeption, Ausführung und Präsentation von Szenarien durch Prototypen in verschiedenen Gestaltungsformen

Aufbauend auf den Kenntnissen der Grundlagenvermittlung erarbeiten die Studierenden individuelle Lösungsansätze für konkrete praktische Aufgabenstellungen. Sie lernen und erproben kollaboratives Arbeiten in unterschiedlichen Rollen und mit unterschiedlichen Perspektiven. Im Vordergrund steht das gemeinsame thematische und interdisziplinäre Arbeiten an exemplarischen Herausforderungen aktueller technischer Systeme.

Ab dem 4. Semester können sich die Studierenden in Wahlpflichtmodulen spezialisieren. Die Studierenden können sich so auf ihre Stärken konzentrieren und eine eigene Haltung und Verantwortung im weiten Feld technischer Fragestellungen berufsvorbereitend entwickeln. Das für den Studiengang zentrale Themengebiet der Interaktion zwischen Mensch, technischem System und Umwelt wird sowohl aus gestalterischer als auch aus technischer Perspektive intensiv beleuchtet.

3. Spezialisierungsphase im 5. bis 7. Semester

- Praxissemester
- Erstellung eigener innovativer Entwürfe

- Projekte u.a. mit Kooperationspartnern aus Gesellschaft und Industrie
- Zusammenarbeit in Teams
- systematisch-kritische Reflexion eigener Entwürfe hinsichtlich der Technologiefolgen
- Abschlussprojekt und wissenschaftliche Thesis

Das Praxissemester leitet vom reflektierten Prozess zum ergebnisorientierten Prototyping und zu Anwendungsszenarien über. Das konzeptionelle Wissen wird an den gesellschaftlichen Kontext rückgekoppelt. Gleichzeitig gewinnen die Studierenden Praxiserfahrungen im spezialisierten Umfeld berufsspezifischer Betätigungsfelder.

Das Abschlussprojekt dient der selbständigen praktischen Ausführung einer definierten Aufgabe. Das Projekt wird in der parallelen Abschlussarbeit wissenschaftlich begleitet und dokumentiert.

Gliederung in sieben Modulstränge

Die Module des Studiengangs sind in Modulstränge gegliedert. Die Modulstränge ergeben sich aus den Zielen des Studiengangs, organisieren die Durchführbarkeit über die Fakultäten Elektrotechnik und Gestaltung hinweg und führen Module geordnet nach den Zielen des Studiengangs zusammen.

- **Modulstrang G (Gestaltung):** Die Studierenden lernen Prinzipien der Gestaltung kennen und erwerben einen systematischen Überblick zur visuellen Gestaltung. Sie wenden unterschiedliche Strategien im Designprozess an. In Designlaboren werden gestalterische Aufgabenstellungen experimentell erkundet. Im kreativen Prozess werden innovative Lösungsansätze experimentell erprobt, reflektiert und evaluiert.
- **Modulstrang T (Technologie):** Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen zum Verständnis technischer Prozesse. Dieses systematische Wissen wird in Pflichtmodulen der Fakultät für Elektrotechnik erworben. Die Studierenden werden befähigt, typische technische Aufgabenstellungen mit analogen und digitalen Werkzeugen zu lösen.
- **Modulstrang W (Wissenschaft):** In transdisziplinären Projektmodulen reflektieren die Studierenden, wie sich Methoden und unterschiedliche Fachkulturen bei der Lösung komplexer Fragestellungen sinnvoll kombinieren und einsetzen lassen. Sie erwerben die Fähigkeit, im Team die zuvor erworbenen Fachkenntnisse in studiengangsrelevanten Aufgaben anzuwenden.
- **Modulstrang P (Praktikum):** Das Pflichtpraktikum kann unter bestimmten Voraussetzungen auch im Ausland absolviert werden.
- **Modulstrang K (Kollaboration):** In transdisziplinären Projektmodulen reflektieren die Studierenden, wie sich Methoden und unterschiedliche Fachkulturen bei der Lösung komplexer Fragestellungen sinnvoll kombinieren und einsetzen lassen. Sie erwerben die Fähigkeit, im Team die zuvor erworbenen Fachkenntnisse in studiengangsrelevanten Aufgaben anzuwenden.
- **Modulstrang S (Spezialisierung):** Mit den Wahlpflichtmodulen qualifizieren sich die Studierenden entweder für einen designorientierten Abschluss (Bachelor of Arts) oder einen ingenieurwissenschaftlichen Abschluss (Bachelor of Engineering). Für beide Fachrichtungen werden spezifische Modulkataloge angeboten.

- **Modulstrang D (Examen):** Die Examensarbeit wird von den Studierenden thematisch im Hinblick auf den angestrebten Abschluss gewählt. Sie umfasst einen praktischen Teil (Prototype), einen theoretischen Teil (Paper) und eine hochschulöffentliche Präsentation (Presentation).

Studienverlauf

SPO CE 2025

Creative Engineering (B.A./B.Eng.)						
Grundlagen- und Orientierungsphase		Vertiefungsphase		Spezialisierungsphase		
Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7
W1 Society & Technology	W2 Science & Fiction	W3 Collaboration & Innovation	W4 Economy and Law	W5 Cultures & Reflection	W6 Workshops	W7 Data Intelligence
G1 Experimental Design Concepts	G3 Participatory Design Concepts	G5 Experience Design Concepts	G7 Simulation Lab Concepts	AW	S1 WPM Specialization 1	S2 WPM Specialization 2
G2 Experimental Design Practice	G4 Participatory Design Practice	G6 Experience Design Practice	G8 Simulation Lab Practice	P1 Internship	S3 WPM Collaboration	X1 Final Project
T1 Coding Basics	T4 Cyber-Physical Systems	K1 System Design	K3 Interactive Services			
T2 Electrical Engineering	T5 Mechanical Engineering	K2 Systems Thinking & Product Dev.	K4 Service Modelling			X2 BA Thesis
T3 Engineering Lab	T6 Objects	T7 Control Systems	T8 Digital Twin	P2 Internship Seminar		

	Übergreifende Perspektive
	Designperspektive
	Designperspektive mit besonderem Praxisbezug
	Technikperspektive
	Technikperspektive mit besonderem Praxisbezug
	Perspektive je nach Vertiefungsrichtung
	Coedukativ unterrichtete Module

Hinweise

Studienfortschritt und Prüfungen

Die *Studien- und Prüfungsordnung (SPO)* regelt rechtsverbindlich Hürden für den Studienfortschritt sowie Umfang und Art der Leistungsnachweise innerhalb des durch die *Allgemeine Prüfungsordnung der Hochschule Augsburg (APO)* und *Rahmenprüfungsordnung (RAPO)* vorgegebenen Rahmens. Diese sind auf folgender Webseite zu finden: <https://www.hs-augsburg.de/studien-und-pruefungsrechtliche-Vorschriften.html>

Regelungen zum *Studienfortschritt* betreffen

- Module der Grundlagen- und Orientierungsprüfung
- Eintritt in die Vertiefungs- und Spezialisierungsphase
- Antritt des praktischen Studienseesters
- Anmeldung der Bachelorarbeit

Leistungsnachweise können durch Prüfungen am Ende des Semesters oder studienbegleitende Leistungsnachweise erbracht werden. Für manche Module setzt sich der Leistungsnachweis aus mehreren Teilleistungen zusammen. In diesem Fall ist ein Modul nur dann bestanden, wenn alle Teilleistungen erbracht wurden.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für die einzelnen Module wird in *Credit Points (CP)* angegeben. Für einen CP müssen durchschnittlich 30 Zeitstunden aufgewendet werden.

Im Studium gibt es keine Anwesenheitspflichten. Allerdings können verschiedene Teilleistungen (z.B. Präsentationen, praktische Leistungsnachweise) nur in Anwesenheit erbracht werden.

Abkürzungen

CP	Credit Point
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
m.E.	mit Erfolg
o.E.	ohne Erfolg

W1

Society & Technology

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	Jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Die Digitalisierung durchdringt jegliche Bereiche unseres alltäglichen Lebens: die Arbeitswelt, die Politik, die uns umgebende Umwelt, unsere Beziehungen, unsere Körper. In diesem Kurs werden wir uns mit relevanten Perspektiven, wie sich Technologie und Gesellschaft gegenseitig beeinflusst, beschäftigen. Wir werden die Herausforderungen und Potentiale von Technologie in der Gegenwart, der Vergangenheit und Zukunft diskutieren. Dabei sprechen wir über digitale Ungleichheit, die eigene Verantwortung als Gestalter:in und die Unwägbarkeiten, die Technologien auslösen. Analyse, Diskurs und Darstellung von: - historische, gegenwärtige und zukünftige Auswirkungen von Technologien - zukunftssträchtige und zukunftshemmende Entwicklungen von Technologien - Szenario- und Projektionstechniken - Technologiefolgen und Technikethik - Aktuelle Fallbeispiele zum Thema Digitalisierung und Gesellschaft - Diskussion aktueller Entwicklungen, wie KI und Datensouveränität - Literaturrecherche und Diskussion

W1

Society & Technology

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Soziologischen und systemischen Theorien
- Gesellschaftliche Vielfalt und Strömungen

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Diskurs über aktuelle Technologiefolgen
- Analyse von technologienutzenden und bisher ausgeschlossenen Personengruppen

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Kritische Beurteilung unterschiedlicher sozialer Lagen
- Entwicklung von Zukunftsprojektionen, sowie die Rückführung in die Gegenwart

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

G1

Experimental Design Concepts

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul kann nur zusammen mit dem Modul 'G2-Experimental Design Practice' belegt werden.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum

G1

Experimental Design Concepts

Modulinhalte

Das Modul sensibilisiert für Material, sinnlich wahrnehmbare Phänomene sowie den Bezug von Mensch zu Objekt und Raum. Entwerferische Praktiken und gestalterische Prinzipien sowie daraus resultierende formale Eigenschaften werden auf ihre Wirkung und ihnen innewohnende funktionale Potenziale hin reflektiert. Konkrete gestalterische Fragestellungen werden mit unterschiedlichen Entwurfswerkzeugen und -methoden bearbeitet und jeweils eigenständige qualitative Eigenschaften und modellhafte Repräsentationen erzeugt (2D,3D). Derartige Modelle und Prototypen werden auch auf Ihre Wirkung und Potenziale als gemeinsame Repräsentation und Verkörperung von Wissen in kooperativen und interdisziplinären Prozessen thematisiert. Es werden Grundlagen vermittelt, die Design als innovationstreibendes Element in interdisziplinären Kooperationsprojekten fundieren. Ein weiterer daraus resultierender Schwerpunkt des Moduls liegt in der räumlichen Darstellung zur Erzeugung anschlussfähiger Bildartefakte, mit denen die ästhetischen Kulturen verschiedener Akteure und Stakeholder einerseits bestätigt und andererseits erweitert werden. Die Fertigkeiten und Kenntnisse werden innerhalb eines ggf. mit anderen Modulen verschränkten gestalterischen Rahmenthemas vermittelt.

Methodische Grundlagen:

- Iterative Entwicklungsprozesse
- Workflows mit digitalen und analogen Techniken
- Konzeption und Argumentation
- Visualisierung von Sachverhalten
- material- und objektgeleitete Strukturierung von Kooperation

Gestaltungsgrundlagen:

- Form als Grundlage von Funktion
 - Interfacedesign
 - Visualisierung von Informationen und Sachverhalten
 - Wirkung und Bedeutung verschiedener Formen 2- und 3-dimensionaler Modelle und Repräsentationen
 - schriftliche und bildliche Dokumentation
-

G1

Experimental Design Concepts

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- dreidimensionaler Darstellung (analog/digital)
- Interfacedesign und Usability

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- 2D- und 3D-Darstellungstools
- Prinzipien der Gestaltung für eigenständige Konzepte

Kompetenzen hinsichtlich:

- Entwerfen als qualitative Grundlage von Innovation
- der anschaulichen Darstellung von Sachverhalten und Prozessen

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

G2**Experimental Design Practice**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	paralleles Belegen des Moduls G2 Experimental Design Concepts
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum

G2

Experimental Design Practice

Modulinhalte

Im Modul Experimental Design Practice werden stereotype Sichtweisen, Verwendungen und Prozesse dekonstruiert und demaskiert, um im Sinne einer entwurfsbasierten Grundlagenforschung innovative und eigenständige Lösungen anzuregen, ohne einen direkten Anwendungsbezug zu fordern. Artefakte werden als Material angesehen, aus dessen kreativ-experimenteller Handhabung neuartige Sinn- und Bedeutungszusammenhänge entstehen können. Dieses "machende Denken im Material" als grundlegende entwerferische Kompetenz richtet den Fokus auf die entwerferisch-ästhetische Strukturierung komplexer materieller und ideeller Gemengelagen. Es bildet die Basis für innovative und nachhaltige Lösungen auch in späteren kooperativen Entwicklungsprozessen und fundiert die Alleinstellung gestalterischer Kompetenzen in technologieorientierten Projekten. Dies beinhaltet auch, Prozesse, Praktiken und Werkzeuge der Gestaltung selbst als Gegenstand fortlaufender Entwicklung aufzufassen und auf experimenteller Basis zu erkunden.

Systematisch-experimentelle Annäherung an:

- Entwerfen und Gestalten als Erkenntnisprozesse und reflektierende Praxis
- Dekonstruktion und Neukombinatorik von Artefakten
- Material- und artefaktbasierte Suche nach neuen Sinn- und Bedeutungszusammenhängen
- Entwickeln von eigenständigen Prozessen, Praktiken und Werkzeugen für Entwurf und Gestaltung
- Fehler als Chance für Innovation (Error Lab)
- Abstraktion und Konkretisierung im Gestaltungsprozess
- Rhythmus und Komposition visueller Objekte/Phänomene
- multisensorische Darstellung
- Techniken und Werkzeuge der medialen Inszenierung

G2

Experimental Design Practice

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Form, Funktion und Wirkung von Artefakten
- Materialeigenschaften und Kombinationsmöglichkeiten

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Tools und Werkzeugen zur modellhaften Kreation
- Neukonfiguration für eigenständige Konzepte

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- innovativer, überraschender und anregender Konstellationen
- kritischer Reflexion vorgefundener Objekte und Prozesse

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

T1

Coding Basics

Modulverantwortung	Prof. Dr. Claudia Meitingner
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übung

T1

Coding Basics

Modulinhalte

- Überblick über den Produktentwicklungsprozess
 - Grundlagen von Algorithmen und deren elementarer Bestandteile (Sequenz, Verzweigung, Iteration, Funktionsaufruf) sowie Darstellungsformen
 - Grundlagen der Repräsentation von Daten (elementare Datentypen, sequenzielle und assoziative Container, Strukturen)
 - Grundlagen der Rechnerarchitekturen inkl. der Repräsentation von Daten und Programmen im Speicher
 - Implementierung von prozeduralen und einfachen objektorientierten Programmen in einer gängigen, relevanten Programmiersprache (z.B. Python)
 - Datentypen und Variablen, Operatoren, Kontrollstrukturen, sequenzielle und assoziative Container, Funktionen
 - Ein-/Ausgabe
 - Klassen, Objekte und Methoden
 - Fehlerbehandlung
 - Verwendung von Bibliotheken
 - Grundlagen von Versionsverwaltung, Peer Reviews und Unit Testing
-

T1

Coding Basics

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Studierende können den Begriff Algorithmus sowie elementare Bestandteile von Algorithmen definieren.
- Studierende können erklären, wie Daten im Rechner abgespeichert und verarbeitet werden.
- Studierende können die Ziele von Versionsverwaltung, Peer Reviews und Unit Testing benennen.

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Studierende können technische Probleme identifizieren, die mittels Programmierung gelöst werden können.
 - Studierende können Programme zur Problemlösung entwerfen und in einer gängigen Programmiersprache implementieren.
 - Studierende können Daten über textbasierte Nutzeraktion oder mit Hilfe von einfachen Bibliotheksfunktionen ein-/ausgeben.
 - Studierende können einfache Programme hinsichtlich der Anforderungen überprüfen, d.h. Fehler finden und korrigieren.
-

T1

Coding Basics

Lern- und Qualifikationsziele (Fortsetzung)	Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Studierende können Programme, die sie nicht selbst entworfen und implementiert haben, verstehen und abändern. - Studierende können Entwurfsentscheidungen auf ihre Praxistauglichkeit hin bewerten. - Studierende können ihre Programmierkenntnisse selbst verbessern und mit Entwicklungsteams zusammenarbeiten. - Studierende können verschiedene Programmiersprachen verstehen.
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium (Vorlesung und Praktikum) 45 h, Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Prüfung) 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Portfolioprfung bestehend aus den Teilleistungen - schriftliche Prüfung (60-120 min, benotet) - Praktikum (m.E./o.E.)
Benotung	Kommanote; das Modul ist Bestandteil der Grundlagen- und Orientierungsprüfung.

T2

Electrical Engineering

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul T3 Engineering Lab belegbar.
Lehr- und Lernformen	Seminaristische Unterricht
Modulinhalte	Das Modul Electrical Engineering vermittelt Grundlagen der Elektrotechnik in den Bereichen: - Grundlegende elektrische Begriffe - Mathematik-Grundlagen soweit benötigt, z.B. DGL - Grundlagen Magnetismus - Grundlegende Netzwerkelemente - Messung elektrischer Größen - Methoden zur systematischen Analyse linearer Netzwerke - Analyse/Synthese von linearen Netzwerken - Gleichstrom, Wechselspannung, - Gleichstromkreise (→ Widerstand, Kondensator, Spule) - Wechselstromkreise (→ Widerstand, Kondensator, Spule) - Drehspannung - Transformatoren - Einbeziehung relevanter Bauteile als Beispiele: Lampe, Schalter, Potentiometer, Motor, Lautsprecher, etc.

T2

Electrical Engineering

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Begriffe/Elemente zur Modellierung elektrischer Netzwerke benennen
- Netzwerke, Energiespeicherung und Energieumwandlung beschreiben

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Simulationsergebnisse aufnehmen, auswerten und mit theoretischen Erwartungen vergleichen.

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- einfache elektrische Netzwerke analysieren
- Verhaltensänderung von Netzwerken simulieren und analysieren

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 56 h, Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Prüfung) 94 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	schriftliche Prüfung (60-120 min)
Benotung	Kommanote

T3

Electrical Lab

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 1. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul T2 Electrical Engineering belegbar.
Lehr- und Lernformen	Praktikum
Modulinhalte	Das Praktikum Elektrotechnik im Labor vermittelt grundlegende praktische Fertigkeiten im Umgang mit elektrischen Schaltungen und Messgeräten. Die Studierenden wenden theoretische Kenntnisse aus der Elektrotechnik eigenständig an, führen Versuchsreihen durch und werten Messdaten systematisch aus. Ziel ist es, das Verständnis elektrischer Zusammenhänge durch experimentelles Arbeiten zu vertiefen und die Fähigkeit zur Fehleranalyse und -korrektur zu fördern.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Begriffe/Elemente zur Modellierung elektrischer Netzwerke benennen - Messmittel korrekt und sicher handhaben Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von: - Messdaten aufnehmen, auswerten und mit theoretischen Erwartungen vergleichen - Messmittel Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Praktische Aufbauten gemäß Anleitung erstellen, korrekte Funktion sicherstellen - Fehler systematisch suchen und eliminieren
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 50 h, Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Prüfung) 45 h, Gesamtaufwand 95 h
Leistungsnachweis	Schriftliche Versuchsausarbeitung
Benotung	Bestanden/nicht bestanden

W2

Science & Fiction

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	jährlich
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehr- und Lernformen	seminaristischer Unterricht, Vorlesung In diesem Rahmen besteht Offenheit für innovative Vermittlungsformate und Formen des (hochschul-)öffentlichen Diskurses wie Workshops, Symposien, Ringvorlesungen, Ausstellungen und Publikationen.
Modulinhalte	Das Modul "Science & Fiction" im Bachelor-Studiengang Produktdesign ist ein Theoriemodul, das sich mit den Ansätzen von "Design Fiction", "Critical Design" und "Speculative Design" auseinandersetzt. Ein Fokus liegt auf der kritischen Untersuchung der Gestaltung langfristiger Zukunftsszenarien in Unternehmen sowie der Rahmung und Paradigmen von Wissenschaftlichkeit in unserer Gesellschaft. Zudem werden aktuelle und historische Vorgehensweisen und Hintergründe der Projektion von naheliegenden wie auch nur schwer vorstellbaren Zukünften im gesellschaftlichen und medialen Kontext untersucht. In diesem Zusammenhang reflektiert das Modul auch die Wechselbeziehung des initiierenden wie auch resultierenden Charakters von Technik und Wissenschaft. Die Arbeit konzentriert sich auf die kreative Verbindung von Wissenschaft und Narration, um alternative Realitäten zu erkunden und kritische Diskurse anzuregen. Durch theoretische Konzepte und praktische Anwendungen sollen die Studierenden dazu befähigt werden, innovative und kritische Denkweisen in ihre gestalterische Praxis zu integrieren.

W2

Science & Fiction

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Konzepten und Theorien von Design Fiction, Critical Design und Speculative Design
- Zusammenhang zwischen Design und Zukunftsgestaltung
- Paradigmen von Wissenschaftlichkeit und ihre Auswirkungen auf gesamtgesellschaftliche wie auch disziplinär spezifische Vorstellungen von "Zukunft"
- Analyse und Interpretation von langfristigen Zukunftsszenarien in Unternehmen

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Design Fiction-Methoden zur Entwicklung von Zukunftsszenarien
- Kritischer Reflexion von Gestaltungskonzepten und deren Implikationen
- Anwendung von spekulativen Designstrategien zur Erzeugung von kreativen Ideen
- Untersuchung und Analyse von wissenschaftlichen Paradigmen und ihrer Relevanz für die Gestaltung

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Analyse aktueller Gegebenheiten und naheliegender zukünftiger Entwicklungen durch Perspektivwechsel
 - Gestaltung, Kommunikation und Präsentation möglicher, jedoch nicht naheliegender Zukunftsszenarien als Werkzeug zur Öffnung von Denkräumen und Innovationsvorängen
-

W2

Science & Fiction

Lern- und Qualifikationsziele (Fortsetzung)	- Identifikation und Analyse von Herausforderungen in der Gestaltung zukünftiger Szenarien in Unternehmen - Entwicklung von kritischen und innovativen Gestaltungskonzepten unter Berücksichtigung von aktuellen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Paradigmen - Bewertung der Auswirkungen gestalterischer Entscheidungen auf langfristige Zukunftsszenarien
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

G3

Participatory Design Concepts

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Teilnahme am Modul "Participatory Design Practice"
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	Das Modul „Participatory Design Concepts“ sensibilisiert für die Involvierung von vielfältigen Nutzer:innenbedürfnissen bei der Entwicklung von Produkten, Kommunikationsstrukturen oder Dienstleistungen. Es wird erlernt, wie Akteur:innen sinnstiftend in Designprozesse involviert werden können. Im Anschluss wird bearbeitet, wie die analysierten Bedürfnisstrukturen in die Gestaltung integriert werden können. Auch die Frage in welchen Phasen welche Methodik zur Bedürfnisintegration sinnvoll ist, wird adressiert. Zudem wird darüber diskutiert, welche Möglichkeiten, aber auch Limitierungen in einem partizipativen Gestaltungsprozess auftreten und wie darauf reagiert werden kann. Methodische Grundlagen: - Akteur-Netzwerkanalyse - Methoden der Nutzer:inneninvolvierung Gestaltungsgrundlagen: - visuell und argumentativ überzeugende Präsentationserstellung - Erstellung eines Workshopleitfadens - Erstellung eines Konzeptes einer öffentlichen Intervention

G3

Participatory Design Concepts

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Analysemethoden, um den Zugang oder Ausschluss diverser Akteuren zu identifizieren und
- Entwicklung von Strategien für eine verbesserte Zugänglichkeit diverser Akteur:innen

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- interdisziplinäres Arbeiten mit unterschiedlichen Kompetenzen

Kompetenzen hinsichtlich:

- einer kritisch-konstruktiven Reflexion der Nutzer:inneninvolvierung

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

G4

Participatory Design Practice

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Gleichzeitige Teilnahme an "Participatory Design Concepts"
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	Das Modul "Participatory Design Practice" untersucht die Teilhabe unterschiedlicher Akteur:innen in allen Phasen des Designprozesses. Es bietet den Studierenden einen prozessorientierten, explorativ-experimentellen Ansatz, welcher die Gestaltung sowohl materieller Prototypen als auch soziokultureller Praktiken umfasst. Der Gestaltungsprozess und die Einbindung von Akteur:innen wird als ein emanzipatorischer Akt verstanden. Gestalterische Praxis: - Entwicklung von eigenen Methodiken und Artefakten um Akteur:innen in den Gestaltungsprozess zu integrieren - Konzipierung, Planung und Durchführung von partizipativen Formaten, wie Workshops, Nutzer:innen-Tests oder Interventionen - Systematische und visuelle Auswertung von Nutzer:inneninvolvierung Gestalterische Reflexion: - Wirkungsanalyse der eigenen Gestaltung - Paperprototyping und Enactment

G4

Participatory Design Practice

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Methoden zur Hinterfragung von Diversität und Privilegien im eigenen Team oder Projekt

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Einbindung unterschiedlicher Akteur:innen in den Gestaltungsprozess

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- einer kritisch-konstruktiven Reflexion der Nutzer:inneninvolvierung

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

B3 Cyber-Physical Systems

Modulverantwortung	Prof. Dr. Claudia Meitinger
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum
Modulinhalte	- Begriffsdefinition und Anwendungsgebiete von eingebetteten Systemen - Architekturen, Komponenten, wesentliche Technologien - Übersicht über aktuelle Werkzeuge und Plattformen - Cyber Physical Systems - Sensoren - Aktoren - Mikrocontroller - Energieversorgung - Kommunikation und Vernetzung - Hardware: LAN/WAN, BLE, 5G - Web Transfer Protokolle - Consumer-Producer und Publisher-Subscriber - Daten, Dienste und deren Mehrwert - Datenerfassung und Datenqualität - Datenspeicherung (z.B. Datenbanken, Edge/Fog/Cloud) - Datenauswertung (z.B. Visualisierung, Machine Learning)

B3

Cyber-Physical Systems

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Studierende kennen wesentliche Komponenten, Technologien und Werkzeuge des (I)IoT.
- Studierende können grundlegende Prinzipien von Kommunikation und Vernetzung erklären.
- Studierende wissen, worauf bei der Erfassung, Speicherung und Auswertung von Daten zu achten ist.

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Studierende können Prototypen eines einfachen Cyber Physical Systems konzipieren und umsetzen.
- Studierende können Daten vernetzter Cyber Physical Systems erfassen, speichern und darstellen.

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Studierende können komplexe Systeme in überschaubare Teile gliedern und systematisch spezifische Lösungen finden.
- Studierende können geeignete Systeme, Komponenten und Werkzeuge identifizieren und zur Lösung technischer Herausforderungen einsetzen.

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Portfolioprüfung bestehend aus den Teilleistungen - schriftliche Prüfung (60-120 min, benotet) - Praktikum (m.E./o.E.)
Benotung	Kommanote

T5 Mechanical Engineering

Modulverantwortung	Prof. Dr. Björn Eckert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	empfohlen: mathematische und physikalische Grundlagen
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum
Modulinhalte	Statik: Grundbegriffe, Kräfte, Momente, Freischneiden, Gleichgewicht, Zerlegung der Kräfte, Lager, Lagerreaktionen, zentrale und nicht zentrale Kraftsysteme, Schwerpunkt, Streckenlasten, Reibung, Balken, Rahmen, Fachwerke Festigkeitslehre: Spannung, Dehnung, Wärmedehnung und -spannung, statische und dynamische Versuche, Lebensdauer, Kerbwirkung, Knickung, Sicherheitsfaktoren, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente, Zug- und Druckspannungen, Bruchverhalten, elastisches Werkstoffverhalten, Formänderungsarbeit, Flächenpressung, Biegung, Torsion, zusammengesetzte Belastungen, Vergleichsspannung

T5

Mechanical Engineering

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Statik und Festigkeit benennen und an Beispielen erklären.
- Sie können einfache Probleme der Statik und Festigkeit beschreiben und identifizieren.
- Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von mechanischen Systemen.

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Studierende können die Wirkungsweise von Kräften und Momenten in der Statik und Festigkeit analysieren und interpretieren.
- Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen Schritte skizzieren und das Problem lösen.
- Sie können sicherheitsrelevante Aspekte ableiten.
- Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen.

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Die Studierenden können einfache mechanische Systeme beurteilen und bewerten.
- Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren.
- Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen.

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Schriftliche Prüfung im Umfang von 60 120 min
Benotung	Kommanote

C1

Objects

Modulverantwortung	Prof. Dr. Benjamin Danzer und Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 2. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	Das Modul "Objects" integriert Methoden unterschiedlicher Fachkulturen (Design, Elektrotechnik, Softwareentwicklung), um interdisziplinäres Denken zu fördern. In Übungen werden technische und gestalterische Aufgabenstellungen bearbeitet. Konzeption und Prototyping werden aus unterschiedlichen Perspektiven reflektiert und gleichzeitig technische und gestalterische Fähigkeiten erlernt. Mittels transdisziplinären Lernens anhand eines konkreten Rahmenthemas und unter kollaborativer Betreuung von Lehrenden aus den Fakultäten für Gestaltung und Elektrotechnik werden Dingwelten erforscht und Methoden der schnellen Produktentwicklung angewandt. Konzeption und Prototyping: - von einfachen handwerklichen und technischen Objekten - von zweidimensionalen und dreidimensionalen Artefakten - unter Verwendung unterschiedlicher Versatzstücke - unter Verwendung elektrischer und programmierter Grundfunktionen Fertigungsmethoden: - insbesondere im Hinblick auf die Nutzung von Rapid Prototyping und Fertigungsdienstleistungen (z.B. 3D-Druck, Laserschneiden, CNC-Bearbeitung) - Reflexion z.B. mit Lerntagebüchern

C1

Objects

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Studierende können handwerkliche und industrielle Produktherstellungsprozesse beschreiben.
- Studierende können einfache bewegliche Objekte konstruieren.
- Studierende können technische und gestalterische Aspekte diskutieren.

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Studierende können Verfahren der schnellen Produktentwicklung anwenden.
- Studierende können Techniken der Materialbearbeitung selbst ausführen und Dienstleistungen zur Produktherstellung nutzen.
- Studierende können die Interaktionen zwischen Objekt und Nutzer/Umgebung analysieren.
- Studierende können einfache mechatronische oder cyber physische Systeme erstellen.

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Studierende können Ideen durch Prototyping anschaulich visualisieren.
- Studierende können Entwurfsentscheidungen argumentieren und bewerten.
- Studierende können Objekte kreieren, die Funktion und Emotion vereinen.

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

W3

Collaboration & Innovation

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Vertiefungsphase im 3. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	In diesem Kontextmodul ist der Schwerpunkt auf kollaborative Erarbeitung von Ergebnissen gerichtet. Es wird mit unterschiedlichen Rollenverteilungen experimentiert und gemeinsam reflektiert, wer in welche Intention gehandelt hat. Es wird vertieft, wie kollaborativ innovative Ansätze entwickelt werden können – durch die Einbindung von identifizierten Bedarfen durch Nutzerinnen und Nutzern, oder durch Material- bzw. Technologiestudien. Zusätzlich besteht in diesem Modul die Offenheit für innovative Vermittlungsformate und Formen des (hochschul-)öffentlichen Diskurses wie Workshops, Symposien, Ringvorlesungen, Ausstellungen und Publikationen.

W3

Collaboration & Innovation

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- qualitative Methoden, die kollaboratives Handeln hervorrufen, kennenlernen, anwenden und reflektieren
- innovative Ansätze kollaborativ erarbeiten
- innovative Ansätze visuell verständlich präsentierbar machen

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- die Anpassung von kollaborativen und innovativen Methoden für eigens, entwickelte Zielsetzungen
- kollaborative Prozesse gemeinsam bewerten und reflektieren
- innovative Ansätze kollektiv ausarbeiten

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- konstruktiv und kollaborativ in interdisziplinären Teams zu arbeiten
- eigene Ideen entwickeln und präsentieren, die anschließend in Teams ausgearbeitet und umgesetzt werden

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

G5

Experience Designs Concepts

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Vertiefungsphase im 3. Semester
Turnus	jährlich
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt; dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul „Experience Design – Practice“ (G6) belegbar.
Lehr- und Lernformen	seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	Im Zentrum des Moduls „Experience Design – Concept“ steht die Konzeption, Analyse und Spezifikation von Erfahrungen in unterschiedlichsten Wirkkontexten sowie die Entwicklung diesbezüglicher experimenteller Gestaltungsansätze. Dabei wird besonderes Augenmerk gelegt auf die Provokation und Integration von Erfahrungen verschiedener Akteure angesichts der unterschiedlichsten Wirkkontexte eines Produktes, einer Dienstleistung oder eines Systems. Die Studierenden reflektieren grundlegende Prinzipien der Gestaltung von Erfahrungen jenseits konventioneller nutzer- oder menschenzentrierter Methoden und Perspektiven. Sie nähern sich dem Begriff „Experience“ aus theoretischer, analytischer und strategischer Perspektive sowie unter einer explizit forschend-erkenntnisorientierten Zugangsweise an.

G5

Experience Designs Concepts

Lern- und Qualifikationsziele

Reflexion und exemplarische Erkundung von:

- Statik und Dynamik von gestalteten Systemen
- Dimensionen der Funktionalität und Dysfunktionalität
- Regelkreisen, Feedbackschleifen, Achievements
- Seinlassen und Wahrnehmen

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- ästhetischen Funktionen
- Forschungsmethoden und -paradigmen des Designs
- Den Begriff Experience und dessen Konzepte abzugrenzen und einzuordnen
- Geeignete Techniken zur Gestaltung von Experiences zu beschreiben und für eine konkrete Aufgabe gezielt auszuwählen
- Techniken für die Bewertung von Experiences zu beschreiben und für konkrete Aufgaben geeignete Techniken auszuwählen

Kompetenzen – Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Konzeption von transmedialen Storyworlds
- Problem- und Fragestellungen sowie Gegenstände der Gestaltung durch die Erkundung/Erstellung eines unorthodoxen Erfahrungsraumes zu analysieren und zu spezifizieren
- Konzeption von gemeinsamen Erfahrungsräumen als Grundlage interdisziplinärer Kooperation

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit 55 h, Eigenstudium 95 h, Gesamt: 150 h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

G6

Experience Designs Practice

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Gestaltung</i> , Vertiefungsphase im 3. Semester
Turnus	jährlich
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt; dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul „Experience Design – Concepts“ (G5) belegbar.
Lehr- und Lernformen	seminaristischer Unterricht, Praktikum
Modulinhalte	„Experience Lab – Practice“ vertieft die im Modul „Concept“ entwickelten theoretischen Grundlagen durch praktische Anwendung. Im Fokus stehen experimentelle, interaktive und mediale Gestaltungsmethoden zur Entwicklung und Erprobung von physischen und digitalen Interfaces, Szenarien und Prototypen. Auf diesem experimentellen Wege sollen u.a. Probleme identifiziert, Fragen formuliert und ungewöhnliche, jedoch zukunftsfähige Gestaltungsansätze konkretisiert und für unterschiedliche Akteure in einem interdisziplinären Innovationskontext erfahrbar und diskutierbar gemacht werden. Vor dem Hintergrund der Anwendung von Vorgehenseisen und Methoden der Entwurforschung beinhaltet dies einen expliziten Practice-Based-Research Ansatz.

G6

Experience Designs Practice

Lern- und Qualifikationsziele

Reflexion und exemplarische Erkundung von:

- Manipulation, handwerkliche, maschinelle und industrielle Bearbeitung
- Improvisation und Bricolage
- Abstraktion und Sinnlichkeit sowie Transparenz und Opazität

Fertigkeiten – in der grundlegenden Anwendung von:

- Transmedialen und dramaturgischen Darstellungsmöglichkeiten
- Praktiken zur Einbindung unterschiedlicher Akteure in den Gestaltungsprozess
- Erstellung von Szenarien mit Fokus auf der Vielfalt der menschlichen und nichtmenschlichen Akteure
- Bildnerisch-ästhetischer Narrationstechniken und Visualisierungen, um diese Szenarien erfahrbar zu machen
- Fertigung von einfachen interaktiven Prototypen und Modellen, um neuartige Handlungen, Verhaltensweisen und Erfahrungen verschiedener Akteure zu provozieren oder zu vergegenständlichen
- Practice Based Research / Research through Design

Kompetenzen – Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Die neuartigen Erfahrungen verschiedener Akteure als Grundlage für die nachhaltige, ganzheitliche Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen zu provozieren
- Auf dieser Basis Gestaltungsansätze zu entwickeln und für verschiedene Akteure prototypisch erfahrbar zu machen
- Problemräume und Fragestellungen mit Methoden und Vorgehensweisen von Entwurforschung/Practice Based Research spezifizieren und erfahrbar machen
- Grundlagen der Kommunikation innerhalb interdisziplinärer Innovationsteams auf Basis experimenteller, medial vermittelter Erfahrungsräume

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit 55 h, Eigenstudium 95 h, Gesamt: 150 h

G6

Experience Designs Practice

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

K1

Systems Design

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Kollaboration</i> , Vertiefungsphase im 3. Semester
Turnus	Jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	- Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt. - Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul "Systems Thinking & Product Development" belegbar.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Im Modul "Systems Design" werden Systemansätze erlernt und vertieft, wobei ein System fluide und temporär gedacht wird. In transdisziplinärer Methodik werden anhand eines Rahmenthemas und unter koedukativer Betreuung - gemeinsam mit dem Modul "Systems Thinking & Product Development" - Systeme evaluiert, Ansätze erarbeitet und prototypische Umsetzungen vorgenommen. Das Ziel ist es ein zugängliches, regeneratives und wirkungsvolles System interdisziplinär zu gestalten. In dem Modul werden: - bestehende Systeme analysiert und evaluiert - Terminologien, Ansätze und Methoden aus dem Design erlernt und mit den Ansätzen aus dem Engineering zusammengeführt - qualitative, empirische Forschungsmethoden gelernt und angewandt (Observation, Interview, Contextual Inquiry)

K1

Systems Design

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Einordnung von systemischen Design
- Recherche und Anpassung geeigneter Methoden

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Präsentationsmethoden und -gestaltung

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- argumentativ und visuell nachvollziehbare Darstellung von Systems Design
- teambasierte Realisierung von konzeptionellen und technischen Prototypen

Kreditpunkte

5 CP

Arbeitsaufwand

150 h

Leistungsnachweis

Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

Benotung

Kommanote

K2

Systems Thinking & Product Development

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Kollaboration</i> , Vertiefungsphase im 4. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	- Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt. - Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul K1 Systems Design belegbar.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	In diesem Modul werden Denkweisen und Methoden zur Entwicklung komplexer Systeme geübt. In transdisziplinärer Methodik werden anhand eines Rahmenthemas und unter koedukativer Betreuung - gemeinsam mit dem Modul "Systems Design" - Systeme evaluiert, Ansätze erarbeitet und prototypische Umsetzungen vorgenommen. Das Ziel ist es ein zugängliches, regeneratives und wirkungsvolles System interdisziplinär zu gestalten. In dem Modul werden: - Vorgehensmodelle und Methoden zum agilen Projektmanagement eingesetzt - Terminologien, Ansätze und Methoden aus dem dem (Systems) Engineering erlernt und mit den Ansätzen aus dem Design zusammengeführt
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Systemdenken im Engineering und im größeren Kontext einer komplexen Problemstellung Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von: - Iterativ Produkte entwickeln - Konstruktive Feedbackzyklen und Entscheidungsprozesse leben Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Komplexe Systeme/ Problemstellungen erkennen - Technische und abstrakte Systeme abgrenzen - Systematisch Probleme lösen - Eingriffe in Systeme analysieren und bewerten

K2

Systems Thinking & Product Development

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

T7

Control Systems

Modulverantwortung	Prof. Dr. Wolfgang Zeller
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 3. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum
Modulinhalte	- Einführung in die Steuerungs- und Regelungstechnik (Ursprung, Bedeutung, Zielsetzung) - Gebräuchliche Steuerungsarten inkl. elektronisch programmierbare Steuerungen - Komponenten der Automatisierungstechnik inkl. industrieller Kommunikationssysteme - Programmierkonzepte (gemäß IEC 61131-3 und STEP7) für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) - Grundlegende Sprachelemente textueller und graphischer Programmiersprachen - Organisation von SPS-Programmen und Modellbildung bzw. Steuerungsentwurf (inkl. Petri-Netze) - Signale und Systeme (Mathematische Beschreibung, LTI Systeme, Stabilität, physikalische Analogien, Differentialgleichung, Systemantwort, Übertragungsfunktion) sowie einige wichtige elementare Übertragungsglieder - Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler) In die Vorlesung sind Laborversuche zur Steuerungs- und Regelungstechnik integriert.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Studierende kennen die besonderen Gegebenheiten der Steuerung bzw. Regelung von ereignisdiskreten und dynamischen Systemen sowie die grundlegenden Komponenten der Automatisierungstechnik.

T7

Control Systems

Lern- und Qualifikationsziele

- Sie können industrielle Kommunikationssysteme und automatisierungstechnische Komponenten zum Bedienen, Beobachten und Diagnostizieren von technischen Prozessen erläutern.
- Studierende kennen das Verhalten dynamischer Systeme im Zeitbereich.
- Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären.
- Sie kennen Verfahren zur Analyse und Auslegung von zeitkontinuierlichen Reglern.

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Studierende können industrielle Steuerungen nach der jeweils gegebenen Aufgabenstellung und dem jeweils gegebenen Einsatzzweck planen.
- Sie können industrielle Steuerungen nach technischen zugleich wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen.
- Sie können SPS-Programme nach modernen Methoden der Software-Entwicklung auf Basis standardisierter Programmiersprachen erstellen.
- Studierende können Modelle einfacher linearer Systeme verstehen.
- Sie können geschlossene Regelkreise für technische Systeme verstehen.

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Sie können die für den technischen und organisatorischen Gesamtkontext geeignetsten Automatisierungskomponenten und SPS-Programmiersprachen auswählen und die Auswahl argumentativ vertreten.
- Studierende können steuerungs- und regelungstechnische Problemstellungen eigenständig bearbeiten, experimentell testen und bewerten.
- Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Versuchs- und Produktunterlagen) beschaffen und auf das gegebene automatisierungstechnische Problem übertragen.
- Sie können die Wirkungsweise eines PID Reglers im Zeitbereich interpretieren.
- Sie können das Verhalten von dynamischen Systemen und Regelkreisen einordnen und bewerten.

T7

Control Systems

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Portfolioprüfung bestehend aus folgenden Teilleistungen: - Praktikum (mE / oE) - schriftliche Prüfung (60-120 Min.; benotet)
Benotung	Kommanote

W4

Economy & Law

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Vertiefungsphase im 4. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Inverted Classroom, Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre sowie Grundbegriffe der Volkswirtschaftslehre. - Unternehmensformen und -strukturen - Grundlagen Rechnungswesen - Grundlagen Controlling - Beschaffung - Logistik - Produktion - Marketing - Marktstrukturen - Wirtschaften Ferner erlernen die Studierenden wesentliche arbeits- und patentrechtliche Grundlagen. Die Inhalte werden unter Innovations-, Nachhaltigkeits- und/oder Risikoaspekten reflektiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Wesentliche Begriffe und Kennzahlen in den betrieblichen Kontext einordnen können. - Einfluss der einzelnen Unternehmensdisziplinen aufeinander erklären können. Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von: - Unternehmensdaten hinsichtlich der oben genannten betriebswirtschaftlichen Aspekte analysieren. - Das Potential eines Unternehmens im Hinblick auf Innovation, Nachhaltigkeit und Internationalisierung untersuchen. Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Einfluss der genannten betriebswirtschaftlichen Aspekte auf spezifische Problemstellungen abwägen.
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h

W4

Economy & Law

Benotung

Kommanote

K3

Interactive Services

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Kollaboration</i> , Vertiefungsphase im 4. Semester
Turnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	- Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt. - Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul K4 Service Modelling belegbar.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Im Modul "Interactive Services" werden ökologische, kulturelle, soziale, technologische und ökonomische Aspekte von Systemen hinterfragt. Systeme werden in diesem Modul als ein Verbund technischer und konzeptioneller Systeme und Dienstleistungen verstanden. Bei der Entwicklung und Analyse der Services orientieren sich die Studierenden am Prozess, der von unterschiedlichen Akteuren ausgeht. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus des Systems und des Services untersucht. Das Seminar hat einen transdisziplinären Anspruch und wird koedukativ mit dem Modul "Service Modelling" durchgeführt. Reflexion und exemplarische Erkundung von: - Service Design - Ansätze der Netzwerkanalyse - Erstellung einer Customer Journey - Rapid Prototyping und Enactment - Materialisierung eines Service Systems

K3

Interactive Services

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse als Überblickswissen zu:

- Mögliche Einflussfaktoren auf Services benennen
- Vorgehensweise bei der Analyse eines Services begründen

Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von:

- Abbildung eines Service-Prozesses zur transdisziplinären Betrachtung eines Services

Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich:

- Konzept und Visualisierung eines umfangreichen Services

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

K4 Service Modeling

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Kollaboration</i> , Vertiefungsphase im 4. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	- Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt. - Dieses Modul ist nur in Zusammenhang mit dem Modul K3 Interactive Services belegbar.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Im Modul "Service Modeling" wird eine Dienstleistung modelliert, analysiert, optimiert, getestet und digital oder analog umgesetzt. Ziel ist die Gestaltung nutzerzentrierter und in sich schlüssiger Services. Das Seminar hat einen transdisziplinären Anspruch und wird koedukativ mit dem Modul "Systems Design" durchgeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Grundlegende Methoden der Projektplanung und -umsetzung sowie Kostenplanung - Methoden der Prozessmodellierung Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von: - Durchführung einer systematischen Stakeholderanalyse - Modellierung eines Service-Prozesses (Architektur und Prozess) - Systematisches Testen eines Services Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Konzipieren eines in sich schlüssigen Services - Konzipieren eines nutzerzentrierten Services
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

T8

Digital Twin

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christoph Legat
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Technologie</i> , Grundlagen- und Orientierungsphase im 4. Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übung
Modulinhalte	Diese Vorlesung gibt einen Einblick in die Welt Digitaler Zwillinge und betrachtet dabei: - Grundlagen: Grundkonzepte, Begriffsdefinitionen, Klassifikation und Varianten Digitaler Zwillinge, - Einsatz und Rolle Digitaler Zwillinge in der industriellen Wertschöpfung und Digitalisierung, besonders im Hinblick auf - den Lebenszyklus technischer Systeme, wie die Entwicklung und den Betrieb, - die Interdisziplinarität und die Sektorenkopplung, - Anwendungsbeispiele Digitaler Zwillinge aus Industrie und Forschung, insbes. in der Elektrotechnik und Mechatronik, - Umsetzungsmöglichkeiten Digitaler Zwillinge, - Normen und Standards für Digitale Zwillinge sowie deren Anwendung zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen (z.B. Batteriepass und Digitaler Produktpass), - Emergente Technologien: Digitale Zwillinge im Kontext von Künstliche Intelligenz, (industrial) Metaverse sowie Virtual, Augmented und Mixed Reality.

T8

Digital Twin

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse:

- Studierende kennen Grundkonzepte für Digitale Zwillinge, deren Charakteristiken und verschiedene Arten,
- Sie erhalten Einblick über Einsatzmöglichkeiten Digitaler Zwillinge und können sich ergebende, anwendungsbezogene Vor-/Nachteile und Einschränkungen identifizieren,
- Sie kennen die Rolle Digitaler Zwillinge im Kontext der industriellen Wertschöpfung, dessen Einordnungs- und Bewertungskriterien,
- Studierende sind Normen und Standards im Zusammenhang mit Digitalen Zwillingen sowie aktuelle Forschungsrichtungen bekannt,
- Der Bezug Digitaler Zwillinge zu weiteren, emergenten Technologien und Kombinationsmöglichkeiten ist bekannt.

Fertigkeiten / Kompetenzen:

- Studierende können verschiedene Konzepte und Arten Digitaler Zwillinge erkennen und anhand deren Eigenschaften, Vor-/Nachteile und Einschränkungen ableiten,
- Sie können Anhand von Anwendungsanforderungen notwendige Charakteristiken Digitaler Zwillinge ableiten, geeignete Arten für den Einsatz und deren Umsetzung auswählen,
- Studierende können für einfache Aufgabenstellungen eigene Digitale Zwillinge umsetzen und anwenden.

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

W5 **Cultures & Reflection**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Spezialisierungsphase im 5. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester (Präsenzanteil als Blockveranstaltung vorgezogen auf das Ende der Prüfungsphase im 4. Semester)
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Spezialisierungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Grundlagen: Kulturelle Modelle, kulturelle Dilemmata, kulturelle Dimensionen in Ländern, Organisationen und Fachbereichen. Selbstreflexion: Eigene Kultur, eigene Werte, eigener Bias. Weitere Themen: Stereotype, Lokalisierung, Konfliktmanagement.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse als Überblickswissen zu: - Dimensionen zur Beschreibung kultureller Unterschiede benennen können. - Eigene Werte und kulturelle Prägung einordnen können. Fertigkeiten in der grundlegenden Anwendung von: - Kulturelle Dilemmata identifizieren. - Kulturelle Aspekte in Sprache, Schrift und Visualisierung nutzen. Kompetenzen als Problemlösungsfähigkeit hinsichtlich: - Interkulturelle Situationen differenziert beobachten und bewusst reflektieren. - Interkulturelle Kommunikation und Zusammenarbeit so gestalten, dass ein Konsens ermöglicht wird.
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

Modulverantwortung	Modulverantwortung
	Die allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule werden aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Fakultät für Allgemeine Geistes- und Naturwissenschaften gewählt. modulspezifisch
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Übergreifende Perspektive</i> , Spezialisierungsphase im 6. Semester
Turnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Vertiefungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	modulspezifisch
Modulinhalte	Im Wahlpflichtmodul werden je nach Spezialisierungsrichtung elektrotechnische oder gestalterische Fachthemen im Rahmen der Ausrichtung des Studiengangs bearbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse: Die Studierenden kennen fachspezifische Methoden und Inhalte entsprechend der gewählten Fachrichtung. Fertigkeiten: eine fachspezifische Fragestellung kann entsprechend der gewählten Fachrichtung systematisch bearbeitet und kritisch reflektiert werden. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, relevante Fragestellungen ihrer Fachrichtung zu identifizieren, zu bearbeiten und exemplarisch prozessbewusst und ergebnisorientiert zu bearbeiten.
Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	modulspezifisch
Benotung	Kommanote

P1

Internship

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christoph Legat und Prof. Dr. Jennifer Schubert
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Praktikum</i> , Spezialisierungsphase im 5.Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für praktisches Studiensemester erfüllt. Das Modul P2 <i>Internship Seminar</i> muss im gleichen Semester wie oder in einem späteren Semester als das Modul P1 <i>Internship</i> belegt werden.
Lehr- und Lernformen	Praktikum
Modulinhalte	Praktische Tätigkeit entsprechend der gewählten Spezialisierungsrichtung im In- oder Ausland. Das praktische Studiensemester kann auch als Auslandssemester mit besonderem Praxis- oder Forschungsbezug an einer Hochschule im Ausland absolviert werden (vgl. SPO).
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse: Die Studierenden werden vertraut mit betrieblichen Abläufen und Organisationsstrukturen. Im bisherigen Studienverlauf erworbene Kenntnisse werden fachspezifisch und im Praxiszusammenhang vertieft. Fertigkeiten: Die Studierenden wenden ihre vorab erworbenen Fertigkeiten in größeren Gesamtzusammenhängen an. Sie vertiefen dabei einzelne Aspekte und gehen erste Schritte in Richtung Spezialisierung. Kompetenzen: Das Praxissemester bietet die Möglichkeit, einen bestimmten Tätigkeitsbereich in der gewählten Spezialisierung aus nächster Nähe kennen zu lernen und einen konkreten Eindruck von den späteren Arbeitsmöglichkeiten zu erhalten.
Kreditpunkte	20 CP
Arbeitsaufwand	22 Wochen. Sofern das Modul E1 Internship außerhalb dieser 22 Wochen absolviert werden, dann verringert sich der Umfang der praktischen Tätigkeit auf 20 Wochen.
Leistungsnachweis	Studienarbeit im Umfang von 15 - 30 Seiten
Benotung	mit Erfolg / ohne Erfolg

P1

Internship

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christoph Legat
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Praktikum</i> , Spezialisierungsphase im 5.Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für praktisches Studiensemester erfüllt. Das Modul P2 <i>Internship Seminar</i> muss im gleichen Semester wie oder in einem späteren Semester als das Modul P1 <i>Internship</i> belegt werden.
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht
Modulinhalte	Die Studierenden berichten in kurzen Vorträgen aus ihrer praktischen Tätigkeit in den jeweiligen Firmen und Institutionen. Sie geben dabei einen Einblick in unterschiedliche Arbeitsfelder und tauschen Erfahrungen über die Abläufe in verschiedenen Unternehmen aus.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse: Die Beobachtungen und Erkenntnisse der Studierenden im Rahmen des Moduls E1 Internship werden erweitert reflektiert und kontextualisiert. Hierdurch erhalten die Studierenden einen Überblick hinsichtlich der praktischen Anwendung der Lerninhalte im Bereich Design und Engineering über die eigenen praktischen Tätigkeiten hinaus. Fertigkeiten/Kompetenzen: Die geforderte Form des kurzen Vortrags zwingt in dessen Vorbereitung zur kritischen Reflektion der praktischen Tätigkeit, Selektion auf eine abgeschlossene Tätigkeit, zur Konzentration auf wesentliche Aspekte.
Kreditpunkte	3 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 30 - 45 h; Eigenstudium 45 – 65 h, Gesamtaufwand 90 h
Leistungsnachweis	Präsentation im Umfang von 15 - 30 min
Benotung	mit Erfolg / ohne Erfolg

W6

Workshops

Modulverantwortung	Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Spezialisierungsphase im 6. Semester
Turnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehr- und Lernformen	workshopspezifisch
Modulinhalte	Workshops behandeln aktuelle, für den Studiengang relevante Themen, die i.d.R. nicht bereits durch Pflicht- oder Wahlpflichtmodule abgedeckt sind. Workshops und Seminare können auch von externen, ausgewiesenen Fachexperten gehalten werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Lern- und Qualifikationsziele sind workshop- und seminarspezifisch. Angeboten werden sowohl stark praxisorientierte Workshops, in denen die Teilnehmer/-innen Proof- of-Concept-Prototypen entwickeln, als auch theoretisch ausgerichtete Seminare, in denen die Teilnehmer/innen eine Themenstellung vertiefend bearbeiten, gemeinsam diskutieren und dabei lernen, eigene Standpunkte argumentativ zu vertreten.
Kreditpunkte	4 CP
Arbeitsaufwand	120 Stunden (Präsenzzeit 60 Stunden, Selbststudium 60 Stunden)
Leistungsnachweis	workshopspezifisch
Benotung	mit Erfolg / ohne Erfolg (m.E./o.E.)

S3

Collaboration

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christoph Legat
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Spezialisierung</i> , Spezialisierungsphase im 6.Semester
Turnus	jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Spezialisierungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Projektbasiertes Lernen, Praktikum
Modulinhalte	In diesem Modul werden (soweit möglich) alle Kenntnisse und Fähigkeiten aus den bisherigen Modulen des Studiengangs interdisziplinär mit koedukativen Elementen aus Engineering und Design in einem Entwicklungsprojekt angewandt. Dabei betrachtet ein Projekt von der Aufgabenstellung, Organisation bis hin zum fertigen Produkt praxisorientiert bearbeitet. Jeweils 6-8 Studierende bilden ein Team, das sich weitgehend selbst organisiert und ein Projekt bearbeitet. Ein Teil, der zur Bearbeitung der Aufgabe benötigten Kenntnisse wird in seminaristischem Unterricht vermittelt. Ein anderer Teil der Kenntnisse muss im Selbststudium erarbeitet werden. In mehreren Besprechungsterminen der einzelnen Teams mit dem Dozenten wird das Projekt begleitet. Dort erhalten die Studierenden unmittelbar eine Rückkopplung über ihre Arbeit und Unterstützung zum weiteren Vorgehen.

S3

Collaboration

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse:

- vertiefende Kenntnisse im Themenbereich des Projekts
- vertiefende Kenntnisse des Zusammenwirkens bisher erworbener Kenntnisse (sowohl im Rahmen des Studiums als auch des Praxissemesters)

Fertigkeiten:

- Weiterentwicklung gestalterischer und/oder technischer Fertigkeiten
- Teamarbeit und Organisation
- Recherchemethoden
- Dokumentation eines Projekts
- Präsentation eines Projekts

Kompetenzen:

- Entwicklung eines Themas bzw. einer Fragestellung
- Konstruktives, produktives und eigenverantwortliches Arbeiten im Team
- Planung und strukturierte Bearbeitung eines komplexen technischen Systems von der Aufgabenstellung bis zum Produkt

Kreditpunkte

20 CP

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand 500-600h, weitestgehend im Eigenstudium

Leistungsnachweis

Semesterarbeit bestehend aus den Teilleistungen

- schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 70%, wird semesterbegleitend sowohl während des Unterrichts als auch selbständig zu Hause angefertigt
- Präsentation (20 Min), Gewichtung 10%
- Dokumentation (12 – 16 Seiten), Gewichtung 20%

Benotung

Kommanote

W7

Data & Intelligence

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christoph Legat
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Wissenschaft</i> , Spezialisierungsphase im 7. Semester
Turnus	jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Spezialisierungsphase erfüllt
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übung
Modulinhalte	Diese Vorlesung gibt einen Einblick autonome, intelligente (technische) Systeme: - Grundlagen: Begriffsdefinition und Teilgebiete, - Methoden: Funktionsweise, Kerneigenschaften, Stärken und Schwächen, - Praktische Anwendung ausgewählter Methoden auf konkrete Aufgabenstellungen - Betrachtung erweiterter Randbedingungen (technisch, regulatorisch, ethisch) ausgewählter Methoden der Künstlichen Intelligenz. Dabei werden nachfolgende Konzepte, Methoden und deren Kombination unter oben genannten Kernaspekten betrachtet: - (Intelligente) Agenten und Multi-Agenten Systeme, - (Autonome) Entscheidungsfindung, Problemlösungsverfahren und Planungsverfahren, - Wissensrepräsentation und Schlussfolgerungsmechanismen - Maschinelles Lernen: Überwachtes und unüberwachtes Lernen, Deep Learning und bestärkendes Lernen, - Natürliche Sprachverarbeitung, Sprachverständnis und Sprachmodelle, - Predictive Intelligence

W7

Data & Intelligence

Lern- und Qualifikationsziele

Kenntnisse:

- Studierende kennen die wichtigsten Methoden der zur Entwicklung autonomer, intelligenter (technischer) Systeme, deren Funktionsweise und Prinzipien sowie die sich daraus ergebenden, anwendungsbezogenen Vor-/Nachteile und Einschränkungen,
- Sie erhalten Einblick über die Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Methoden der Künstlichen Intelligenz, Cognitive Autonomy, Predictive Intelligence und sich daraus ergebende, anwendungsbezogene Vor-/Nachteile und Einschränkungen,
- Studierende erhalten die Kenntnis verschiedener Anwendungsfelder und geeigneter, unterschiedlicher Methoden der Künstlicher Intelligenz,
- Sie kennen grundsätzliche Mechanismen und Randbedingungen für den industriellen Einsatz von Künstlicher Intelligenz.

Fertigkeiten / Kompetenzen:

- Studierende können für einfache Aufgabenstellungen geeignete KI-Methoden auswählen und praktisch umsetzen,
- Studierende können die Ergebnisse und Risiken/Unsicherheit durch den Einsatz spezifischer Methoden der Künstlichen Intelligenz und deren Kombination abschätzen,
- Sie können Werkzeuge der Künstlichen Intelligenz hinsichtlich dessen technologischer Basis hinterfragen und sich daraus ergebende Konsequenzen ableiten

Kreditpunkte	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Eigenstudium 105 h, Gesamtaufwand 150 h
Leistungsnachweis	Semesterarbeit mit Gesamtaufwand von 95 - 105 h
Benotung	Kommanote

X2

BA Thesis

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martina Königbauer und Prof. Dr. Helge Oder
Zuordnung zum Curriculum	Modulgruppe <i>Examen</i> , Spezialisierungsphase im 7.Semester
Turnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzung	Eintrittsvoraussetzungen für Bachelorarbeit erfüllt
Lehr- und Lernformen	Bachelorarbeit
Modulinhalte	Die Bachelorarbeit ist Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbildung und stellt eine Prüfungsleistung zum Bachelorabschluss dar. Mit dieser Arbeit weisen die Studierenden nach, dass sie in einem vorgesehenen Zeitrahmen eine klar definierte Aufgabe ziel- und ergebnisorientiert eigenständig bearbeiten können und eine fachrelevante Fragestellung auf der Grundlage einer Recherche analysieren, beschreiben und bewerten können. Je nach Wahl des Studienschwerpunkts bearbeiten die Studierenden eine studiengangsrelevante Themenstellung aus dem Gebiet der Elektrotechnik bzw. der Gestaltung. Grundlage der Arbeit ist in der Regel das Final Project.
Lern- und Qualifikationsziele	Fertigkeiten: Die Studierenden sind zur selbständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung befähigt, deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht. Sie sind vertraut mit der systematischen Vorgehensweise bei der Bearbeitung einer wissenschaftlichen/künstlerischen Fragestellung. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, mit Kenntnis der fachwissenschaftlichen Terminologien und des aktuellen Wissenschaftsdiskurses, die gewonnenen Erkenntnisse schriftlich zu dokumentieren, einem Fachpublikum zu präsentieren und in Fachdiskussionen den gewählten methodischen Ansatz argumentativ zu vertreten.
Kreditpunkte	10 CP
Arbeitsaufwand	Eigenstudium 300 h, Gesamtaufwand 300 h
Leistungsnachweis	Bachelorarbeit
Benotung	Kommanote