

DIGITAL TECHNOLOGIES

MASTER OF SCIENCE



Qualifikationsziele

DIGITAL TECHNOLOGIES

Master of Science

Ein gemeinsamer Studiengang der

In diesem Dokument werden die Struktur und die Lernziele des Masterstudiengangs DIGITAL TECHNOLOGIES dargestellt. Das vorliegende Dokument gliedert sich entsprechend der beschriebenen und in Abbildung 1 dargestellten Struktur.

Struktur des Masterstudiengangs DIGITAL TECHNOLOGIES

Der Masterstudiengang DIGITAL TECHNOLOGIES gliedert sich in drei Studienbereiche, die jeweils ein Drittel des Studienumfangs ausmachen:

- Informatik Fachdisziplinen
- Anwendungsgebiete
- Allgemeine Module für den Masterabschluss

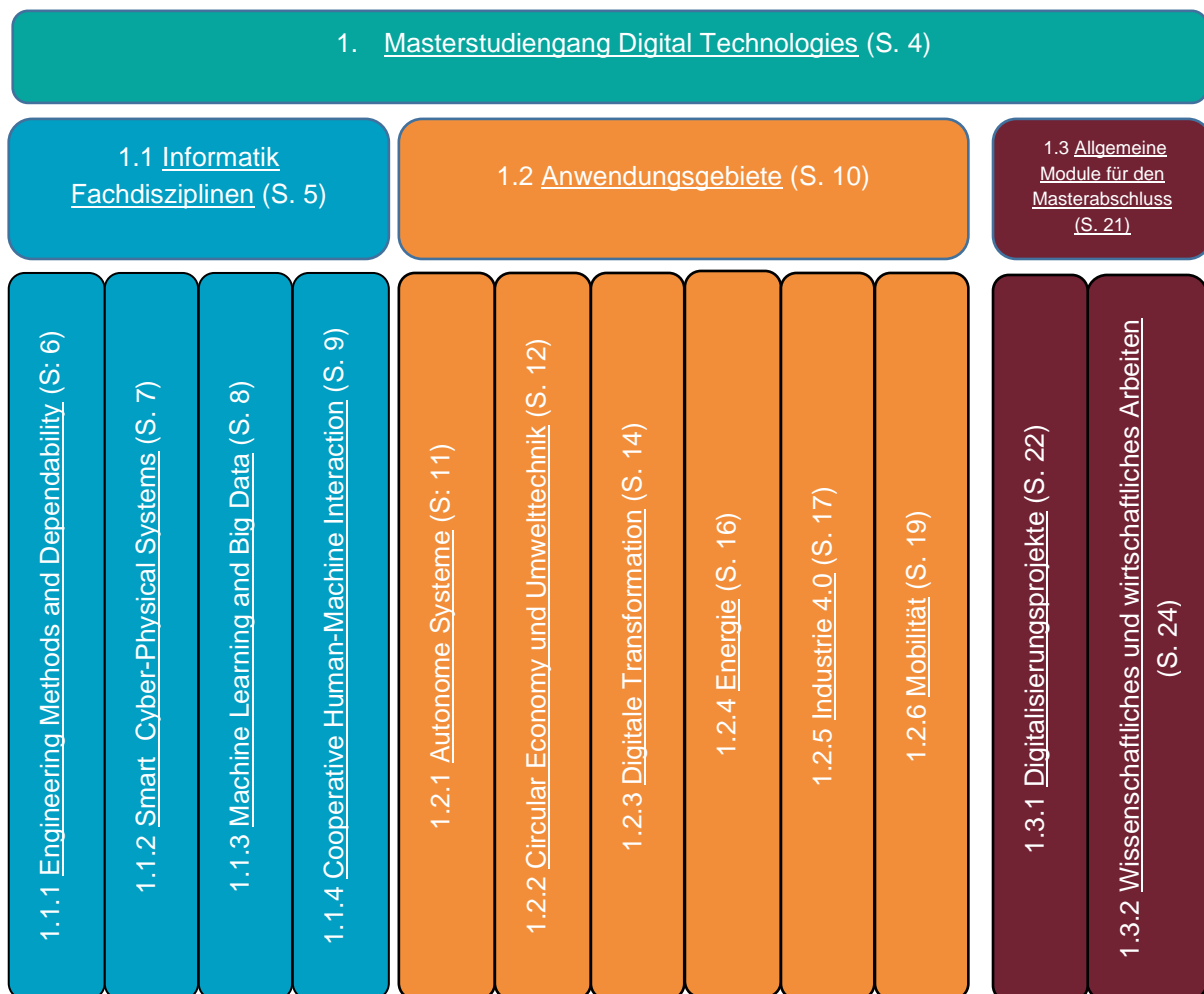


Abbildung 1: Darstellung des Aufbaus des Masterstudiengangs DIGITAL TECHNOLOGIES in Studienbereiche und Vertiefungsbereiche.

Jeder dieser Studienbereiche unterteilt sich wiederum in mehrere Vertiefungsbereiche (s. hierzu Abb. 1) mit dazugehörigen Modulkatalogen¹. Aus den Wahlpflichtkatalogen der Bereiche *Informatik Fachdisziplinen* und *Anwendungsgebiete* wählen die Studierenden jeweils

¹ Auf eine Darstellung der Module wird an dieser Stelle aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet. Die Module werden in den jeweiligen Kapiteln der hier dargestellten Bereiche aufgeführt und den Lernzielen der Bereiche zugeordnet. Die spezifischen Lernziele der Module sind im Modulhandbuch des Studiengangs zu finden.

zwei Wahlpflichtkataloge zur Spezialisierung aus, aus denen eine bestimmte Anzahl an Modulen zu absolvieren ist. Der Bereich *Allgemeine Module für den Masterabschluss* enthält zwei Pflichtkataloge.

1 Lernziele des Masterstudiengangs DIGITAL TECHNOLOGIES

Kenntnisse (Wissen)

Die Studierenden kennen die Inhalte der Informatik, insbesondere in Bezug zur Softwareentwicklung, zum Softwareengineering und zum Systems Engineering. Sie verfügen über Kenntnisse in den von ihnen gewählten Haupt- und Nebengebieten der jeweiligen Fachdisziplin der Informatik sowie des ebenfalls wählbaren Haupt- und Nebenanwendungsgebietes. Sie wissen um die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie kennen agile Methoden und Praktiken für erfolgreiche Teamarbeit in Projekten. Die Studierenden können Lösungsideen zu praktischen Problemstellungen aus den Anwendungsgebieten mit Digitalisierungstechnologien entwickeln.

Fertigkeiten (beobachtbares Verhalten)

Die Studierenden sollen als Digitalisierungsspezialistinnen und Digitalisierungsspezialisten kreativ und kritisch handeln und auf neue berufliche und technologische Herausforderungen reagieren können. Im Fokus des Studiengangs steht die Fertigkeit, interdisziplinäre Zusammenhänge und gesellschaftliche Auswirkungen zu erkennen und im eigenen Handeln verantwortlich berücksichtigen zu können. Die Studierenden können aufeinander abgestimmte Hard- und Software in ihrer Wechselwirkung verstehen, analysieren und optimieren. Sie können Teilprodukte nutzen, integrieren und neu designen sowie entsprechende Software hierfür konfigurieren und erstellen. Die Resultate sollen Probleme und Herausforderungen der Anwendungsgebiete mit Mitteln der Digitalisierung lösen. Sie können sich fehlende Kenntnisse selbstständig aneignen, ihre Arbeit in Teams selbstständig organisieren, um ein Projekt erfolgreich zum Abschluss zu bringen.

Fähigkeiten (Kompetenz im engeren Sinne)

Die Studierenden sind in der Lage, als Mitglieder interdisziplinärer Projektteams Lösungsideen zu praktischen Problemstellungen aus den Anwendungsgebieten mit Digitalisierungstechnologien zu entwickeln. Sie beherrschen agiles Denken und Methoden wie bspw. Scrum. Zudem können die Studierenden ihr Verständnis aus den von ihnen gewählten Informatik Fachdisziplinen und Anwendungsgebiete in die Produkt- und Softwareentwicklung einbringen. Weiterhin sind sie in der Lage, innerhalb ihrer Schwerpunkte interdisziplinär, wissenschaftlich und wirtschaftlich zu arbeiten, zu kommunizieren, zu präsentieren und zu diskutieren sowie die politischen und zivilgesellschaftlichen Rahmenbedingungen in ihrer Arbeit zu berücksichtigen, um gesellschaftliche Prozesse kritisch zu reflektieren und soziale Verantwortung zu übernehmen.

1.1 Informatik Fachdisziplin

Kenntnisse

Die Studierenden kennen die Inhalte der Informatik, insbesondere in Bezug zur Softwareentwicklung, zum Softwareengineering und zum Systems Engineering sowie in den von ihnen als Haupt- und Nebenbereich gewählten Fachdisziplin der Informatik. Sie erwerben methodisches Wissen zur Problemanalyse, -design und -realisierung und Kenntnisse über den aktuellen Stand der Forschung in ausgewählten Bereichen Informatik

Fertigkeiten

Die Studierenden können Softwareanwendungen und Software für Systeme planen, konfigurieren und realisieren, die Probleme der Anwendungsgebiete mit Mitteln der Digitalisierung lösen.

Fähigkeiten

Die Studierenden können auf Hardware und Produkte abgestimmte Software in ihrer Wechselwirkung zur Hardware bzw. zu Produkten verstehen, analysieren, optimieren und neu erstellen. Zudem können die Studierenden ihr Verständnis aus den Fachdisziplinen der Informatik in die Softwareentwicklung einbringen.

1.1.1 Engineering Methods and Dependability

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die Grundlagen der Architektur und Entwicklung großer verteilter Anwendungen und Systeme, deren Simulation sowie Verifikation.
- K.2 Sie kennen Anforderungen, Verfahren und Methoden der Kryptographie sowie IT-Sicherheit

Fertigkeiten

- FE.1 Sie können Systeme in ihre Komponenten zerlegen und die Systeme wie die einzelnen Komponenten entwerfen, beschreiben, realisieren und validieren.
- FE.2 Sie können die Methoden sowie Beschreibungstechniken auswählen und den Entwurfs- und Entwicklungsprozess von Softwaresystemen anwenden.
- FE.3 Sie können Systeme in Bezug auf ihre Sicherheit analysieren, bewerten und Schutzmaßnahmen planen und im Rahmen kleiner Applikationen anwenden.

Fähigkeiten

- F.1 Sie erstellen selbstständig Lösungen unter Berücksichtigung technischer Rahmenbedingungen.
- F.2 Sie entwickeln ein Verständnis der Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung.
- F.3 Sie entwickeln ein Verständnis von Sicherheitsaspekten und deren möglichen politischen und gesellschaftlichen Auswirkungen.

Module Ziele-Matrix

		Module				
		Software Systems Engineering	Angewandte Kryptographie	Sichere IT-Systeme	Simulation und Verifikation	Robuste Systeme
Lernziele	K.1	++			++	++
	K.2	o	++	++		o
	FE.1	++			++	++
	FE.2	++	+	+	++	++
	FE.3		++	++		
	F.1	++			++	++
	F.2	+	+	+	+	++
	F.3		++	++		o

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.1.2 Smart Cyber-Physical Systems

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die Grundlagen und wichtigsten Technologien der Entwicklung Cyber-Physischer Systeme.
- K.2 Sie kennen die grundlegenden Methoden und Technologien intelligenter Systeme.

Fertigkeiten

- FE.1 Sie können die mechanischen Komponenten, Software und moderne Informationstechnologien kritisch diskutieren.
- FE.2 Sie können vernetzte intelligente Systemverbände konfigurieren und implementieren.

Fähigkeiten

- F.1 Sie verstehen die Grundprinzipien von Cyber-Physischen Systemen und deren Komponenten.
- F.2 Sie verstehen die Methoden des Informationsaustausches sowie zur Kontrolle, Regelung und Steuerung und können diese auswählen und in Beziehung setzen.
- F.3 Sie verstehen die Charakteristika und Herausforderungen bei der Verknüpfung physikalischer und virtueller Bestandteile.
- F.4 Sie können eigene smarte Cyber-Physische Systeme analysieren, konzipieren und realisieren.

Module Ziele-Matrix

		Module				
		Intelligente Sensor-basierte Systeme	Smart IoT	System-identifikation	Autonomous Systems	Verteilte Echtzeit-systeme
Lernziele	K.1	+	+	++	+	++
	K.2	++	++	+	++	+
	FE.1	++	+	o	+	
	FE.2	+	++	o	++	++
	F.1	o	o	+	++	
	F.2	++	+		+	
	F.3		+	++	o	+
	F.4	+	+	o	++	o

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.1.3 Machine Learning and Big Data

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen für unterschiedliche Problemklassen zur Lösung geeignete KI-Technologien sowie die mathematischen Grundlagen.
- K.2 Die Studierenden kennen verschiedene Datenstrukturen und Datenmanagementsysteme.

Fertigkeiten

- FE.1 Sie können die erworbenen mathematischen und technischen Kenntnisse anwenden, um KI-Systeme zu realisieren, zu konfigurieren und zu implementieren.
- FE.2 Die Studierenden sind in der Lage, für die eingesetzten KI-Systeme passende Datenstrukturen und Datenmanagementsysteme zu realisieren, konfigurieren und implementieren.

Fähigkeiten

- F.1 Sie können leistungsfähige KI-Systeme konzipieren.
- F.2 Sie können problemangepasste KI-Technologien auswählen, anpassen und die Lösungsgüte bewerten.
- F.3 Sie können die notwendigen Datenstrukturen bestimmen, entwerfen und entscheiden.

Module Ziele-Matrix

		Module				
		Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz	Deep Learning in Computer Vision	Big Data Management und Analyse	Echtzeit-Verarbeitung von Datenströmen	Heuristische Suche
Lernziele	K.1	++	++		0	++
	K.2		0	++	++	
	FE.1	++	++			++
	FE.2		0	++	++	
	F.1	++	++			++
	F.2	++	++		0	+
	F.3		0	++	++	

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | 0 Randbereich des Moduls

1.1.4 Cooperative Human-Machine Interaction

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die wichtigsten technologischen Methoden zur Realisierung einer Mensch-Roboter-Interaktion, die für den kooperativen und kollaborierenden Einsatz von Maschinen notwendig sind.
- K.2 Sie kennen wesentliche Modellierungsebenen und Programmiersprachen zur Implementierung kooperativer Mensch-Maschine-Systeme.

Fertigkeiten

- FE.1 Sie sind in der Lage, Forschungsaufgaben im Bereich der Mensch-Roboter-Interaktion umzusetzen.
- FE.2 Sie sind in der Lage, Schnittstellen und Systeme der Mensch-Maschine-Interaktion eigenständig zu realisieren und implementieren.

Fähigkeiten

- F.1 Sie verstehen die Prinzipien unterschiedlicher Interaktionsformen zwischen Mensch und Maschine und können diese anwenden.
- F.2 Sie sind in der Lage, neuartige intelligente Schnittstellen, die für eine sichere Kooperation notwendig sind, insbesondere mit Hilfe von lernender Modellbildung und Prädiktion zu entwickeln.
- F.3 Die Studierenden verstehen Designprinzipien und wesentliche Modelle und sind in der Lage, diese anzuwenden und zu analysieren.

Module Ziele-Matrix

		Module				
		Kooperations-systeme	Robotics/Cobotics	Multiagenten-systeme	Mensch-Maschine-Interaktion für Autonome Systeme	Automatische Sprachverarbeitung
Lernziele	K.1	++	+	++	++	++
	K.2		++	++	++	o
	FE.1	++		+	+	o
	FE.2	+	++	++	++	++
	F.1	++	++		+	++
	F.2	o	o	+	++	+
	F.3	++	++	++	+	+

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2 Anwendungsgebiete

Kenntnisse

Die Studierenden kennen die Inhalte des von ihnen gewählten Haupt- sowie Nebenanwendungsgebietes, insbesondere in Hinblick auf die Fertigung von Hardware, Produkten und Systemen.

Fertigkeiten

Die Studierenden können aufeinander abgestimmte Hard- und Software in ihrer Wechselwirkung verstehen, analysieren und optimieren sowie durch Nutzung fertiger Teilprodukte neu designen, integrieren und entsprechende Software hierfür erstellen.

Fähigkeiten

Die Studierenden können ihnen gestellte Aufgaben, Probleme und Herausforderungen aus den Anwendungsgebieten mit Mitteln der Digitalisierung lösen. Zudem können die Studierenden ihr Verständnis aus den Anwendungsgebieten in die Produktentwicklung einbringen. Weiterhin sind sie in der Lage, politische und zivilgesellschaftliche Rahmenbedingungen in Bezug zum Anwendungsgebiet zu berücksichtigen, um gesellschaftliche Prozesse kritisch zu reflektieren und soziale Verantwortung zu übernehmen.

1.2.1 Anwendungsgebiet Autonome Systeme

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Technologien autonomer Systeme, die dafür relevanten Umgebungs- und Kommunikationstechnologien und zugrundeliegenden Hardwareprinzipien.
- K.2 Die Studierenden haben Kenntnisse in den Bereichen funktionale Sicherheit für elektronische/programmierbare Systeme, technische Zuverlässigkeit und Test/Absicherung von Software.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden sind in der Lage, autonome Systeme sowie einzelne Systemteile mit aufeinander abgestimmter Hard- und Software zu konfigurieren, analysieren und optimieren.
- FE.2 Sie können die notwendige Software für sichere Systeme sowie einzelne Systemteile konzipieren und entwickeln.

Fähigkeiten

- F.1 Sie verstehen die Prinzipien von autonomen Systemen, Technologien zur Umfeld Wahrnehmung und Entscheidungsfindung, Hardware sowie Kommunikation mit anderen Systemen und können diese anwenden
- F.2 Sie sind in der Lage, bestehende Systeme mit aufeinander abgestimmter Hard- und Software zu analysieren, konfigurieren und weiterzuentwickeln.
- F.3 Sie sind in der Lage, autonome Systeme kritisch zu hinterfragen und besonders mit Blick auf ihre Sicherheit und deren gesellschaftliche Auswirkung zu diskutieren.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Funk- und Mikrosensorik mit Praktikum	Software für autonome sicherheits-kritische Systeme	IoT-Funknetzwerke	Autonomes Fahren
Lernziele	K.1	+	+	+	++
	K.2		++		+
	FE.1	++	++	++	++
	FE.2	o	++	o	+
	F.1	++	o	++	+
	F.2	+	++	+	++
	F.3		++		++

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2.2 Anwendungsgebiet Circular Economy und Umwelttechnik

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten, grundlegenden Konzepte und mathematische Modelle der Nachhaltigkeit, des Klimawandels, des Circular Economy Kreislaufes sowie der Bio- und Umweltsysteme und haben methodisches Wissen zur Problemanalyse, Lösungsfindung und -umsetzung sowie den aktuellen Stand der Forschung in ausgewählten Bereichen des Anwendungsgebiets.
- K.2 Sie kennen Abläufe und rechtliche Rahmenbedingungen für die Anlagen- und Bauplanung sowie für das Recycling.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können informationsgesteuerte Systeme, Stoff-/Materialströmungen sowohl im unternehmerischen Kontext wie auch auf regionaler Ebene prognostizieren, analysieren und gestalten.
- FE.2 Die Studierenden können mathematische Simulationsmodelle entwickeln und realisieren sowie komplexere Simulationen im Bereich der Bio- und Umweltwissenschaften mit Hilfe kommerzieller Software-Pakete durchführen.

Fähigkeiten

- F.1 Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis für Ursachen, Dimensionen und die Charakterisierung von Klimawandel und Umweltverschmutzung, das sie in die Lage versetzt, Entscheidungen und Maßnahmen im sozialen, wirtschaftlichen und politischen Kontext übergeordnet und transdisziplinär zu beurteilen.
- F.2 Sie verstehen die Grundoperationen im Bereich der Circular Economy und können diese analysieren sowie bewerten.
- F.3 Sie können bestehende Simulationsmodelle, Informationssysteme und Systeme für die Herausforderungen der Circular Economy geeignet planen, konzipieren und realisieren sowie weiterentwickeln, auch unter Zuhilfenahme von Fachliteratur.
- F.4 Sie sind in der Lage, mathematische Modelle zur Beschreibung von Systemen auf Anwendungsprobleme zu übertragen und Parameter der Modellierung zu identifizieren.
- F.5 Zur Vorhersage eines Systemverhaltens können sie numerische Lösungsverfahren anwenden und die zugrundeliegenden Modelle anhand von Simulationsergebnissen evaluieren.
- F.6 Studierende erlangen die Fähigkeit, aktuelle und kommende technologische Lösungen, die Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft ermöglichen/begünstigen, kritisch zu beurteilen und gesellschaftspolitisch und rechtlich zu diskutieren.

Module Ziele-Matrix

		Module				
		Circular Economy Systems and Recycling	Modellierung und Simulation von Öko-systemen	Anlagen-planung und Logistik	Planung und Planungs-recht	Emerging Tech-nologies for the Circular Economy
Lernziele	K.1	++	++		o	++
	K.2	+		++	++	
	FE.1	++		o	+	++
	FE.2	+	++	++	++	+
	F.1	++	o	o	o	o
	F.2	++				+
	F.3	++	++	++	++	++
	F.4		++			+
	F.5		++			o
	F.6	++	+	++	o	++

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2.3 Anwendungsgebiet Digitale Transformation

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen Grundbegriffe der digitalen Transformation, der Geschäftsmodellierung sowie die Komponenten und Methoden zur Entwicklung von Geschäftsmodellen.
- K.2 Die Studierenden haben ein Grundverständnis zu Fragen unternehmerischer Tätigkeit, Investition und Finanzierung.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können die Auswirkungen der Digitalen Transformation in Anwendung bringen sowie Empfehlungen abgeben.
- FE.2 Sie sind in der Lage, Methoden der Kommunikation, Koordination und Führung im Kontext unternehmerischer Tätigkeit zu gestalten und reflektieren.

Fähigkeiten

- F.1 Sie verstehen die Komponenten und Methoden der digitalen Transformation, können diese analysieren sowie bewerten.
- F.2 Sie können neue digitale Geschäftsmodelle für vorgegebene oder selbst gewählte Gegenstandsbereiche entwickeln und bewerten.
- F.3 Sie verstehen Komponenten unternehmerischer Tätigkeit und können diese in Hinblick auf die Entwicklung von Geschäftsmodellen bewerten.
- F.4 Sie können die Auswirkungen der digitalen Transformation in ihren verschiedenen Bereichen inklusive der gesellschaftspolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Investitions- und Finanzierungsmöglichkeiten beurteilen und konzipieren.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Investition und Finanzierung	Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle	Digital Entrepreneurship	Management der Digitalen Transformation
Lernziele	K.1	o	++	+	++
	K.2	++	++	++	++
	FE.1	o	+	+	++
	FE.2	+	++	++	++
	F.1	o	+	o	++
	F.2	o	++	+	
	F.3	+	++	++	++
	F.4	++	+	++	++

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2.4 Anwendungsgebiet Energie

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die Erzeugungs- und Verbrauchscharakteristika verschiedener Energieerzeugungsanlagen und typischer Energieabnehmer.
- K.2 Sie kennen Methoden und Technologien zur Modellierung und Simulation von Energiesystemen bzw. deren Komponenten.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können Energiekonzepte für verschiedenen Anwendungsfälle erklären, konzipieren und bewerten.
- FE.2 Sie sind in der Lage, Energiesysteme zu modellieren und diese Modelle in Simulationen zu nutzen.

Fähigkeiten

- F.1 Sie erkennen und verstehen systematische Zusammenhänge der Elektrizitätswirtschaft und können diese beurteilen.
- F.2 Sie können Energiesysteme analysieren, verstehen und bewerten.
- F.3 Sie erkennen und verstehen das Zusammenspiel von Energieangebot/-erzeugung und -bedarf und können dieses bewerten.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Fossile und regenerative Energie-ressourcen	Integrale Energiekonzepte	Elektrizitäts-wirtschaft	Simulation von Gebäuden und Energie-systemen
Lernziele	K.1	++	+	++	+
	K.2		++		++
	FE.1	++	+	++	o
	FE.2		+		++
	F.1	+		++	
	F.2	++	+	o	+
	F.3	+	++	++	+

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2.5 Anwendungsgebiet Industrie 4.0

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die zentralen Methoden und Technologien der Konstruktion, Produktion und Fertigung, des Produktdatenmanagements, der IoT-Funknetzwerktechnik und Systemautomation.
- K.2 Sie kennen die Methoden zur Entwicklung von Software im Maschinen und Anlagenbau und können diese im Rahmen des Anwendungsgebiets einordnen.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können erste Bauteile und Baugruppen aus dem Maschinenbau entwerfen und erste komplexere Systeme mit Interprozesskommunikation anwenden.
- FE.2 Sie können ein ausgewähltes Produktdatenmanagementsystem für vorgegebene Anwendungsfälle in der Produktentstehung praktisch anwenden und Lösungsansätze für die Erfassung von Produktdaten erarbeiten.
- FE.3 Sie können sicherheitsrelevante Software für Systeme spezifizieren, konfigurieren und implementieren.

Fähigkeiten

- F.1 Die Studierenden entwickeln ein tiefgreifendes Verständnis des Anwendungsgebiets Industrie 4.0 und sind in der Lage, sich in die Funktionsweise und Konfiguration der von ihnen erlernten Systeme selbstständig einzuarbeiten.
- F.2 Sie können die im Anwendungsgebiet gestellten Anforderungen umfassend analysieren und neue Lösungen unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen entwickeln.

Module Ziele-Matrix

		Module					
		System-automation	Konstruktion für die additive Fertigung	Virtuelle Entwicklungsmethoden	Produkt-daten-management in der Industrie 4.0	Anwendungen von Methoden der künstlichen Intelligenz im Maschinen- und Anlagenbau	IoT Funknetzwerke
Lernziele	K.1	++	++	+	++	o	++
	K.2	o		++		++	
	FE.1	++	++	+			++
	FE.2				++	+	
	FE.3	o		++	+	++	o
	F.1	++	++	+	++	+	+
	F.2	++	+	++	++	++	++

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.2.6 Anwendungsgebiet Mobilität

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Besonderheiten von Mobilitätsdienstleistungen, Verkehrssystemen und Verkehrsarten sowie Antrieben vor dem Hintergrund zukünftiger Ansprüche und Herausforderungen.
- K.2 Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel zu einem ganzheitlichen, nachhaltigen Mobilitätsangebot mittels digitaler Instrumente und zugehöriger Geschäftsmodelle.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen sowie den Wandel der Mobilität und die Bedeutung von Mobilitätsdienstleistungen zu erläutern und anzuwenden.
- FE.2 Die Studierenden sind in der Lage, intermodale Verkehrsangebote zu planen, zu gestalten und an den Erfordernissen des Marktes auszurichten. Sie wenden dazu verkehrsplanerische Grundsätze an.
- FE.3 Die Studierenden können mobilitätsbezogene Fallstudien mit erlernten Methoden und Techniken aus der Verkehrswirtschaft untersuchen, kritisch vergleichen und auf konkrete Probleme und Fragestellungen übertragen.

Fähigkeiten

- F.1 Die Studierenden sind in der Lage, die Nachhaltigkeit der Mobilität unter verschiedenen Gesichtspunkten zu analysieren und unter Berücksichtigung von Einflüssen und Auswirkungen digitaler Lösungen sowie technologischer Aspekte kritisch zu bewerten.
- F.2 Die Studierenden können den Bedarf an neuen Geschäftsmodellen im Bereich Mobilitätslösungen erkennen und passende Lösungen konzipieren, entwickeln und realisieren.
- F.3 Sie können strategische Positionen von Unternehmen bestimmen und Geschäftsstrategien im Bereich der Mobilität herleiten.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Elektromobilität	Digitale Dienstleistungen in Mobilität und Verkehr	Aeronautical Informatics	Digitalisierung in der Logistik
Lernziele	K.1	++	++	++	+
	K.2	+	++	o	o
	FE.1	++	+	+	+
	FE.2	+	+	+	+
	FE.3	o	+	++	++
	F.1	++	+	+	+
	F.2	+	++	o	++
	F.3	o	++	o	+

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | o Randbereich des Moduls

1.3 Allgemeine Module für den Masterabschluss

Kenntnisse

Die Studierenden wissen um die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie kennen agile Methoden und Praktiken erfolgreicher Teamarbeit in Projekten. Sie können gemeinschaftlich zu praktischen Problemstellungen aus den Anwendungsgebieten neue Lösungsideen mit Digitalisierungstechnologien entwickeln.

Fertigkeiten

Sie können sich fehlende Kenntnisse selbstständig aneignen und ihre Arbeit in Teams selbstständig organisieren, um ein Projekt erfolgreich zum Abschluss zu bringen. Sie können wissenschaftliche Arbeiten erstellen sowie professionelle Dokumentation und Beschreibungen der entwickelten Lösungen verfassen.

Fähigkeiten

Sie beherrschen agiles Denken und Methoden wie bspw. Scrum. Weiterhin sind sie in der Lage, innerhalb ihrer Schwerpunkte interdisziplinär und wissenschaftlich zu arbeiten, zu kommunizieren, zu präsentieren und zu diskutieren. Darüber hinaus haben sie Erfahrung im Management von Projekten (Formulieren von Zielen, Planung, Definition und Einhalten von Meilensteinen, Koordination, Fortschrittskontrolle, Absprachen, Teamarbeit). Sie können ihr Wissen aus der Informatik und den Anwendungsgebieten zusammenführen und die daraus resultierenden Digitalisierungsvorhaben technisch sowie wirtschaftlich beurteilen und Strategien zur Nutzbarmachung entwickeln. Dabei können sie politische und zivilgesellschaftliche Rahmenbedingungen zum Anwendungsgebiet in Bezug setzen, gesellschaftliche Prozesse kritisch reflektieren und soziale Verantwortung übernehmen.

1.3.1 Digitalisierungsprojekte

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen typische Herausforderungen und Risiken von Digitalisierungsprojekten sowie agile Lösungsstrategien und die relevanten Studieninhalte für einen erfolgreichen Projektabschluss.
- K.2 Sie kennen zudem die informatikspezifischen und anwendungsspezifischen notwendigen Rahmenbedingungen aus technischer, gesellschaftlicher, politischer, wirtschaftlicher und sozialer Perspektive.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können Digitalisierungsprojekte im Team erfolgreich organisieren und umsetzen und verbinden interdisziplinär Informatik und Anwendungsgebiet, um die Herausforderung des Projekts mit Mitteln der Digitalisierung agil und kreativ zu lösen.
- FE.2 Sie können die Ergebnisse in der angemessenen Form darstellen, wirtschaftlich erschließen und kritisch reflektieren.
- FE.3 Sie können als Digitalisierungsspezialistinnen und Digitalisierungsspezialisten interdisziplinäre Zusammenhänge und gesellschaftliche Auswirkungen erkennen, kritisch handeln und auf neue technologische Herausforderungen in ihrem zukünftigen Beruf reagieren.

Fähigkeiten

- F.1 Die Studierenden können ihre erworbenen Kenntnisse in die Projektarbeit miteinbeziehen und verstehen deren Implikationen.
- F.2 Sie können das erworbene Verständnis auf neue Gebiete anwenden, Herausforderungen des Projekts analysieren, Lösungsoptionen kreieren und beurteilen.
- F.3 Sie können Gesprächsrunden und Diskussionen moderieren bzw. leiten sowie die verfügbare Zeit angemessen managen.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Interdisziplinäres Digitalisierungsprojekt 1	Interdisziplinäres Digitalisierungsprojekt 2	Interdisziplinäres Digitalisierungsprojekt 3	Forschungsarbeit ²
Lernziele	K.1	++	++	++	0
	K.2	++	++	++	0
	FE.1	++	++	+	+
	FE.2	+	++	++	++
	FE.3	0	+	++	++
	F.1	0	++	+	++
	F.2	+	++	+	++
	F.3	0	+	++	0

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | 0 Randbereich des Moduls

² Die Forschungsarbeit ist eine Option für besonders leistungsstarke Studierende mit Forschungsinteresse und ersetzt das dritte Semester vollständig. Durch seinen Charakter als Forschungsprojekt adressiert die Forschungsarbeit Lernziele der Digitalisierungsprojekte und der wissenschaftlichen Arbeit. Aus diesem Grund ist dieses Modul in beiden Kapiteln aufgeführt.

1.3.2 Wissenschaftliches und wirtschaftliches Arbeiten

Kenntnisse

- K.1 Die Studierenden kennen die Regularien, Methoden und Werkzeuge sowie die typischen Herausforderungen und Risiken wissenschaftlichen Arbeitens und der wirtschaftlichen Nutzbarmachung.

Fertigkeiten

- FE.1 Die Studierenden können die Methoden und Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens so einsetzen, dass das von ihnen hervorgebrachte Ergebnis den Standards wissenschaftlichen Arbeitens entspricht.
- FE.2 Sie können sich komplexe wissenschaftliche Sachverhalte selbstständig erarbeiten und innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Lösung entwickeln, diese präzise analysieren und bewerten.
- FE.3 Sie können Ergebnisse angemessen präsentieren sowie über diese in den entsprechenden Formaten berichten.
- FE.4 Die Studierenden können technische Entwicklungen wirtschaftlich nutzbar machen.

Fähigkeiten

- F.1 Die Studierenden können anhand einer wissenschaftliche Fragestellung neue Erkenntnisse generieren, beurteilen und analysieren.
- F.2 Die Studierenden verstehen, wie sie das Anwendungsgebiet mit wirtschaftlichen Bedarfen in Bezug setzen können und die wesentlichen Grundlagen, wie eine technische Entwicklung wirtschaftlich nutzbar gemacht werden kann.
- F.3 Sie können über ihre Resultate kommunizieren und Entscheidungen logisch und überzeugend artikulieren.

Module Ziele-Matrix

		Module			
		Wissen- schaftliche Praxis	Wirtschaftliche Praxis	Mastermodul	Forschungs- arbeit ³
Lernziele	K.1	++	++		++
	FE.1	++		++	++
	FE.2	++		++	++
	FE.3	+	+	++	++
	FE.4		++	0	
	F.1	++		++	++
	F.2		++	0	
	F.3	++	0	++	++

Legende: ++ Schwerpunkt des Moduls | + zusätzlich vermittelte Lernziel des Moduls | 0 Randbereich des Moduls

³ Die Forschungsarbeit ist eine Option für besonders Leistungsstarke Studierende mit Forschungsinteresse und ersetzt das dritte Semester vollständig. Durch seinen Charakter als Forschungsprojekt adressiert die Forschungsarbeit Lernziele der Digitalisierungsprojekte und der wissenschaftlichen Arbeit. Aus diesem Grund ist dieses Modul in beiden Kapiteln aufgeführt.