

Studienordnung des FH-Masterstudiengangs

Smart Products & AI-driven Development

Zur Erlangung des akademischen Grads

Master of Science in Engineering
Abgekürzt MSc

als Anhang der Satzung der FH Kufstein Tirol

Organisationsform: Vollzeit

Dauer: 4 Semester

Umfang: 120 ECTS

Anfängerstudienplätze je Studienjahr: 30 Vollzeit

Version 1

Inhalte basierend auf dem Akkreditierungsantrag vom 27.08.2024.
Start mit WS 2025/26 vorbehaltlich der Genehmigung durch die AQ Austria

Inhalt

1	Berufsbilder	3
1.1	<i>Berufliche Tätigkeitsfelder</i>	<i>3</i>
1.2	<i>Qualifikationsprofil</i>	<i>5</i>
2	Curriculum	8
2.1	<i>Curriculumsdaten</i>	<i>8</i>
2.2	<i>Curriculumsmatrix</i>	<i>9</i>
2.3	<i>Modularisierung (inkl. Zielsetzung der Module)</i>	<i>13</i>
3	Zugangsvoraussetzungen	39

1 BERUFSBILDER

1.1 Berufliche Tätigkeitsfelder

Den Absolvent:innen des Masterstudiengangs Smart Products & AI-driven Development können aufgrund der generalistischen technischen und wirtschaftlichen Ausbildung grundsätzlich in allen Branchen tätig sein, welche mit smarten Produkten und darauf aufbauenden Lösungen zu tun haben.

Besonders gefragt sind Mitarbeiter:innen und Führungskräfte jedoch in folgenden Kernbranchen:

- Maschinen- und Anlagenbau
- Gerätehersteller
- Fahrzeughersteller
- Energiebranche
- Logistik, Transport
- Unternehmensberatung

Die Einteilung in Branchen wird durch den gewinnbringenden Umstand erschwert, dass durch den technologischen Wandel smarte Produkte und damit in Zusammenhang stehende Lösungen für sämtliche Unternehmen zunehmend relevant sind. Dies führt dazu, dass die Absolvent:innen in verschiedenste Unternehmenstypen einsteigen können: So suchen Großbetriebe und Klein- und Mittelbetriebe nach qualifizierten Absolvent:innen aus dem technisch/ingenieurwissenschaftlichen Bereich.

Basierend auf dem Ausbildungsziel eines:r Generalisten:in sind die möglichen Berufsbilder sehr breit gestreut. Wesentliche Kennzeichen der beruflichen Tätigkeitsfelder sind dabei:

- Die Arbeit an technisch orientierten Tätigkeiten an der Schnittstelle Technik/Wirtschaft
- Die Managementhandlungsfelder, in denen die Absolvent:innen ihre Kompetenzen zur Anwendung bringen können. Diese lassen sich im Bereich einer freiberuflichen Tätigkeit ebenso einsetzen, wie innerhalb einer Unternehmensstruktur auf der mittleren bzw. oberen Führungsebene.

Die oben erwähnten Interviews mit Expert:innen aus fünf, international tätigen Tiroler Unternehmen hat eine breite Palette von Positionen aufgezeigt, die Absolvent:innen dieses Studiengangs besetzen können. Das sind im Folgenden:

- Entwicklung und Implementierung von Smart Products und Lösungen
- Automatisierung und Prozessoptimierung
- Datenmanagement und Analyse
- Projektmanagement und interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen
- Produktentwicklung und Design

Nach einer Einarbeitungsphase sind Absolvent:innen dieses Studiengangs in der Lage, leitende Funktionen zu übernehmen. Nachfolgend werden einige typische Positionen exemplarisch aufgeführt.

Technisches Projektmanagement

Technisches Projektmanagement ist eine Funktionsbeschreibung, die auf leitende Funktionen in allen technischen Bereichen zutreffen kann. Projektmanager:innen besitzen weitreichende Entscheidungskompetenz für ihre jeweiligen Aufgabengebiete.

Konkrete Aufgaben dabei sind:

- Schnittstelle zwischen Kund:innen/Fachverantwortlichen und Entwickler:innen
- Verfassen von Lastenheften/Spezifikationen und technischen Dokumentationen
- Vertragsmanagement sowie Chancen- und Risikenmanagement
- Projektkoordination & Kommunikation

- Projektspezifisches Controlling und Reporting
- Koordination und Führung des internen Projektteams
- Vertretung von Projekten gegenüber Vorgesetzten und Kund:innen

Produktmanagement

Das Management von Produkten ist eine vielseitige Aufgabe und erfordert neben dem Markt- und Kundenverständnis vor allem auch ein Verständnis der dahinterliegenden Sachverhalte. Dies ermöglicht das „technisch Machbare“ mit dem „kundenseitig Gewünschten“ abzugleichen.

Konkrete Aufgaben dabei sind:

- Verfolgung und Bewertung von Markttrends
- Verfolgung und Bewertung von Kundentrends
- Definieren von Produkthanforderungen/Ergänzungen
- Erstellung von Lasten-/Pflichtenheften/Spezifikationen und technischen Dokumentationen
- Begleitung der Entwicklung und Sicherstellen der geforderten Eigenschaften
- Ausgestalten der Markteinführung

Manager:in Digital Transformation

Die Aufgaben von Manager:innen der Digital Transformation sind vielfältig und aufgrund des kurzen Zeitraums der Etablierung in Unternehmen erst in der Ausgestaltung. Allgemein kann gesagt werden, dass die Verantwortlichen eine transformative Rolle einnehmen, das heißt, sie sind für die digitalen Umfänge des Geschäfts verantwortlich. Gleichzeitig kommt ihnen auch die Aufgabe zu, das Unternehmen hinsichtlich der Anforderungen der Digitalisierung organisatorisch weiterzuentwickeln.

Konkrete Aufgaben dabei sind:

- Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie
- Ableitung von Organisationsstrukturen und Prozessen
- Begleitung der Umsetzung auf unterschiedlichen Ebenen
- Herbeiführen und Begleiten von Prozessänderungen
- Begleitung der Organisationsentwicklung
- Inputgeber für digitale Innovationen

Innovation- und Technologiemanagement

Kernbereich ist das Verstehen und die Bewertung von Technologie, Architekturen und Geschäftsmodellen im Kontext des Unternehmens wie z.B. Unternehmens- und Produktstrategie, Positionierung, Markt- und Wettbewerbsdynamik, etc.

Konkrete Aufgaben dabei sind:

- Verfolgung und Bewertung von Trends
- Verfolgung und Bewertung und Entwicklung von Technologien
- Ideenfindung & Konzeptentwicklung
- Aufbau von frühen Prototypen zur Absicherung
- Beratung von internen Bereichen
- Erstellen von Analysen, Lastenheften/Konzepten
- Studien sowie IST- und Umfeldanalysen
- Präsentieren von Konzepten und Lösungen

Technisches Consulting

Technisch orientierte Berater:innen (Technical Consultants) beraten v.a. Industrie- und Gewerbebetriebe über technische Innovationen, Einsatzmöglichkeiten und Vorteile bestimmter technischer Lösungen. Sie entwickeln technische Konzepte für ihre Kund:innen und überwachen deren Implementierung.

Konkrete Aufgaben dabei sind:

- Beratung
- Akquise und Durchführung von Beratungsprojekten
- Fachliche Analyse- und Realisierungsaufgaben
- Definition von Angeboten
- Erarbeiten von Produktstrategien und Durchführbarkeitsstudien
- Konzeption, Einführung von zuvor konzeptionierten Anforderungen sowie technische Dokumentation
- Anforderungsanalysen
- Technische Spezifikationen
- Technische Unterstützung in verschiedenen Bereichen der Wertschöpfungskette

Weitere Berufsfelder sind:

Produktentwicklung

Gründer:innen

Forschung im Bereich von smarten Produkten und Lösungen

1.2 Qualifikationsprofil

Die Qualifikationsziele bzw. Lernergebnisse des Masterstudiengangs [Thema] entsprechen sowohl den fachwissenschaftlichen als auch beruflichen Anforderungen und der *ISCED-Stufe 0788¹* (International Standard Classification of Education). Die vermittelten Inhalte qualifizieren die Absolvent:innen für die in vorherigen Kapitel genannten beruflichen Tätigkeitsfelder.

Berufliche Tätigkeitsfelder / Kompetenzen / Module

Berufliches Tätigkeitsfeld	Aufgabe	Kompetenzbeschreibung	Kompetenzzuordnung	Curriculum/Module
Technische:r Projektmanager:in	Verfassen von Lastenheften/Spezifikationen	kann Anforderungen erheben	Fachlich-wissenschaftlich	Produktentstehung Produktmanagement
	Aufsetzen von Projekten (Ziele, Team, Plan)	kann Lastenhefte erstellen kann Projekte planen und überwachen		
	Koordinieren von Projektteam	kann mit Widerständen umgehen	Personal-sozial	Social Skills
	Kommunizieren mit Stakeholdern	kann mit Kunden kommunizieren		
Produktmanager:in	Verfolgen von Markt-/Kundentrends	Kann Trends analysieren	Fachlich-wissenschaftlich	Produktmanagement
	Definieren von Produktanforderungen			

¹ Example 4: A programme consisting of 40% engineering (071), 30% business (041) and 30% languages (023) should be classified as 0788 ("Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction") as no field predominates but 07 is the leading broad field. If engineering and business were equally important and greater than languages (e.g. 40%, 40% and 20%), the programme would be classified as either 0788 or 0488 depending on which programme, engineering (071) or business (041), is listed first in the programme title (or, if not in the title, in the curriculum or syllabus).

	Erstellen von Lasten-/Pflichtenheften	Kann Produkthanforderungen erheben und priorisieren Kann Lastenhefte erstellen			
	Kommunizieren mit internen/externen Stakeholdern	Kann die beteiligten internen Abteilungen koordinieren Kann Produkt repräsentieren	Personal-sozial	Social Skills	
Manager:in Digitale Transformation	Beobachten von technologischen Trends Entwickeln von Digitalisierungsstrategien Erkennen von Digitalisierungspotenzialen Überwachen, Koordinieren, Leveragen des Digitalisierungsprojektportfolios Unterstützen bei der Implementierung von neuen Lösungen	Kennt aktuelle technologische Trends Kann aus Bereichsstrategie eine Digitalisierungsstrategie ableiten Kann Potenziale zur Digitalisierung erkennen Kann Projektportfolios überwachen	Fachlich-wissenschaftlich	Digitale transformation	Transfor-
	Initiieren, Kommunizieren, Überzeugen von Digitalisierungsprojekten und Lösungen	Kann Betroffene für neue Projekte begeistern	Personal-sozial	Social Skills	
Produkt-entwickler:in	Entwickeln smarter Produkte Übersetzen von Anforderungen in technische Vorgaben Auswählen von Systemarchitektur Simulieren und Entwickeln von Prototypen Erstellen von Machbarkeitsstudien	Kennt technische Lösungen im Bereich Sensorik, Datenübertragung, Aktorik, embedded Systeme Kann IOT Architekturen bewerten und auswählen Kann Produktdesigns erstellen Kann Prototypen erstellen und testen	Fachlich-wissenschaftlich	Datenmanagement Produktentstehung	
	Präsentieren von Konzepten	Kann überzeugend präsentieren	Personal-sozial	Social Skills	
Technischer Consultant	Beraten bei der Auswahl technischer Lösungen	Kennt technische Lösungen im Bereich smarter Produkte	Fachlich-wissenschaftlich	Digitale transformation Produktentstehung	Transforma-

Erarbeiten von Produktstrategien und Durchführbarkeitsstudien	Kann aus Anforderungen Konzepte erstellen	Datenmanagement
Konzeption von Lösungen	Kann Produktstrategien definieren	Produktmanagement
Erstellen von technischen Dokumentationen	Kann Qualität und Risiken von Lösungen bewerten	
	Kann technische Dokumentationen erstellen	

2 CURRICULUM

2.1 Curriculumsdaten

	VZ	Allfälliger Kommentar
Erstes Studienjahr (JJJJ/JJ ₊₁)	2025/26	
Regelstudiendauer (Anzahl Semester)	4	
Pflicht-SWS (Gesamtsumme allen Sem.)	48,5	
LV-Wochen pro Semester (Wochenanzahl)	15	
Pflicht-LVS (Gesamtsumme allen Sem.)	575,5	
Pflicht-ECTS (Gesamtsumme aller Sem.)	120	
WS Beginn (Datum, Anm.: ev. KW)	KW 40	
WS Ende (Datum, Anm.: ev. KW)	KW 5	
SS Beginn (Datum, Anm.: ev. KW)	KW 11	
SS Ende (Datum, Anm.: ev. KW)	KW 28	
WS Wochen	15	
SS Wochen	15	
Verpflichtendes Auslandssemester (Semesterangabe)	Nein	
Unterrichtssprache (Angabe)	Englisch	
Berufspraktikum (Semesterangabe, Dauer in Wochen je Semester)	Nein	
Resultiert aus Zusammenführung der Studiengänge o. aus der Herauslösung aus dem Studiengang (StgKz; anzugeben nur bei Zusammenführung o. Herauslösung)		

2.2 Curriculumsmatrix

1. Semester

LV-Nr.	LV-Bezeichnung	LV-Typ	T	E	eLV	SWS	Anzahl Gruppe	ASW	ALVS	MODUL	ECTS
DAT.1	Coding & Applied AI	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	DAT	5
DIT.1	Digital Transformation & Change Management	ILV		X	30 %	2.5	1	2.5	37.5	DIT	5
DIT.4	Fundamentals of AI	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	DIT	5
PDE.1	Smart Product Development	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	5
PDE.2	Sensorik & Aktorik	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	5
PDE.3	Embedded Systems & Edge Analytics	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	5
Summenzeile:						15.0		15.0	225.0		30
LVS = Summe SWS * LV-Wochen						225.0					

2. Semester

LV-Nr.	LV-Bezeichnung	LV-Typ	T	E	eLV	SWS	Anzahl Gruppe	ASW	ALVS	MODUL	ECTS
DAT.2	Datenübertragung & Datensicherheit	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	DAT	5
PDE.5	AI unterstütztes Produktdesign	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	6
PDE.6	Rapid Prototyping	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	6
PRM.2	Risk Management & Compliance	ILV		X	30 %	2.5	1	2.5	37.5	PRM	5
PXT.1	Studienreise	ILV	X	X	0 %	2	1	2	30	PXT	3
SSK.1	Projekt Management & Team Leadership	ILV		X	30 %	2.5	1	2.5	37.5	SSK	5
Summenzeile:						14.5		14.5	217.5		30
LVS = Summe SWS * LV-Wochen						217.5					

3. Semester

LV-Nr.	LV-Bezeichnung	LV-Typ	T	E	eLV	SWS	Anzahl Gruppe	ASW	ALVS	MODUL	ECTS
DAT.3	Data Analytics & Visualisation	ILV	X	X	20 %	2.5	1	2.5	37.5	DAT	5
DIT.2	Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation	ILV		X	30 %	1	1	1	15	DIT	2
MA.1	Wissenschaftliches Arbeiten	SE		X	50 %	1	1	1	15	MA	2
PDE.7	Manufacturing & Material Science for Smart Products	ILV	X	X	30 %	2.5	1	2.5	37.5	PDE	5
PRM.1	Produktmanagement	ILV		X	30 %	1.5	1	1.5	22.5	PRM	3
PXT.2	Praxisprojekt	PT	X	X	10 %	2	2	4	60	PXT	5
WPF.2	Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)*	ILV		X	15 %	2	1	2	30	WPF	4
WPF.3	Internet of Things (IoT) (WP)*	ILV	X	X	15 %	2	1	2	30	WPF	4
WPF.6	Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)*	ILV	X	X	15 %	2	1	2	30	WPF	4
WPF.7	Digital Twin & Simulation (WP)*	ILV		X	15 %	2	1	2	30	WPF	4
Summenzeile:						14.5		16.5	247.5		30
LVS = Summe SWS * LV-Wochen						217.5					

4. Semester

LV-Nr.	LV-Bezeichnung	LV-Typ	T	E	eLV	SWS	Anzahl Gruppe	ASW	ALVS	MODUL	ECTS
DIT.3	Ethics & Privacy	ILV		X	30 %	1.5	1	1.5	22.5	DIT	3
MA.2	Kolloquium zur Masterarbeit	SE		X	50 %	1	1	1	15	MA	2
MA.3	Masterarbeit	UE		X	0 %	0	1	0	0	MA	22
WPF.10	Trends in Data Science (WP) (WP)*	ILV		X	0 %	2	1	2	30	WPF	3
WPF.11	Trends in Smart Products (WP) (WP)*	ILV		X	0 %	2	1	2	30	WPF	3
Summenzeile:						4.5		4.5	67.5		30
LVS = Summe SWS * LV-Wochen						67.5					

Die Lehrveranstaltung „Trends“ wird zusammen mit dem Masterstudiengang „Digital Science & Intelligence Analysis“ als Wahlveranstaltung angeboten. Dabei wählen die Studierenden 1 Trends-LV aus, die sie dann als Pflichtfach absolvieren.

* Die 22 ECTS für Masterarbeit teilen sich auf in 20 ECTS für die Masterarbeit und 2 ECTS für die kommissionelle Abschlussprüfung.

In der nachfolgenden Darstellung der Lehrveranstaltungen sind die Aufwände für die Betreuung von Masterarbeiten nicht enthalten. Hierbei wird pro betreuter Arbeit ein Aufwand von 0,6 SWS eingeplant, d.h. bei 30 akkreditierten Studienplätzen ein zusätzlicher ASWS Aufwand von 18 ASWS, die im 4. Semester anfallen.

Abkürzungen	
eLV	elearning Anteil der Lehrveranstaltung in Prozent
E	Lehrveranstaltung in englischer Sprache
ECTS	ECTS - Anrechnungspunkte
LV	Lehrveranstaltung
LVS	Lehrveranstaltungsstunde(n)
SWS	Semesterwochenstunde(n)
T	Lehrveranstaltung mit technischem Hintergrund
WP	Wahlpflichtfach

Zusammenfassung der Curriculumsdaten

Beschreibung	SWS	ASWS	ALVS	ECTS
Summe Lehrveranstaltungen über alle Semester	48.5	50.5	757.5	120
Summe Lehrveranstaltungen im 1. Studienjahr	29.5	29.5	442.5	60
Summe Lehrveranstaltungen im 2. Studienjahr	19	21	315	60
Summe Lehrveranstaltungen im 3. Studienjahr				
Summe technische Veranstaltungen über alle Semester	31			64
Anteil technische Veranstaltungen über alle Semester auf Basis der SWS / ECTS	63.92 %			53.33 %
Summe englischsprachige Veranstaltungen über alle Semester	48.5			120
Anteil englischsprachiger Veranstaltungen über alle Semester auf Basis der SWS / ECTS	100 %			100 %
Anteil von eLearning-Einheiten über alle Semester auf Basis der SWS / ECTS	21.65 %			17.92 %

Modulzuordnung:

Modul	Modulname	LV-Bezeichnung	SWS	ECTS	Sem.
DAT	Datenmanagement	Coding & Applied AI	2.5	5	1
		Data Analytics & Visualisation	2.5	5	3
		Datenübertragung & Datensicherheit	2.5	5	2
DIT	Digital Transformation	Digital Transformation & Change Management	2.5	5	1
		Ethics & Privacy	1.5	3	4
		Fundamentals of AI	2.5	5	1
		Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation	1	2	3
MA	Masterarbeit	Kolloquium zur Masterarbeit	1	2	4
		Masterarbeit	0	22	4
		Wissenschaftliches Arbeiten	1	2	3
PDE	Produktentstehung	AI unterstütztes Produktdesign	2.5	6	2
		Embedded Systems & Edge Analytics	2.5	5	1
		Manufacturing & Material Science for Smart Products	2.5	5	3
		Rapid Prototyping	2.5	6	2
		Sensorik & Aktorik	2.5	5	1
		Smart Product Development	2.5	5	1
PRM	Produktmanagement	Produktmanagement	1.5	3	3
		Risk Management & Compliance	2.5	5	2
PXT	Praxistransfer	Praxisprojekt	2	5	3
		Studienreise	2	3	2
SSK	Social Skills	Projekt Management & Team Leadership	2.5	5	2
WPF	Wahlpflichtfach	Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)*	2	4	3
		Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)*	2	4	3
		Digital Twin & Simulation (WP)*	2	4	3
		Internet of Things (IoT) (WP)*	2	4	3
		Trends in Data Science (WP) (WP)*	2	3	4
		Trends in Smart Products (WP) (WP)*	2	3	4
			48.5	120	

2.3 Modularisierung (inkl. Zielsetzung der Module)

Modulnummer:	Produktentstehung	Umfang:	
PDE		30	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	1. Semester		
	2. Semester		
	3. Semester		
Niveaustufe	1. Semester: second cycle, Master / 1. Semester: Second cycle, Master / 2. Semester: second cycle, Master / 2. Semester: second cycle, Master / 3. Semester: -		
Vorkenntnisse	1. Semester: gemäß Zugangsvoraussetzungen / 1. Semester: Gemäß Zugangsvoraussetzungen / 2. Semester: keine / 3. Semester: Keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Smart Product Development /ILV / LV-Nr: PDE.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Arreola-Risa, A.; Designing Supply Chains for New Product Development; 2013 Golder, P.N., Mitra D.; Handbook of Research on New Product Development; 2018 Mihm J.; Complexity in New Product Development Mastering the Dynamics of Engineering Projects; 2012 Smith P.G.; Flexible Product Development - Building Agility for Changing Markets; 2007 Douglass, B. P.; Agile model-based systems engineering cookbook: improve system development by applying proven recipes for effective agile systems engineering; 2021 Dori, D.; Object-process methodology: a holistics systems paradigm; 2002		
	<u>Sensorik & Aktorik /ILV / LV-Nr: PDE.2 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Czichos H.; Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme; Wiesbaden; 2019, 4. Auflage Heinrich B., Linke P., Glöckler M.; Grundlagen Automatisierung: Sensorik, Regelung, Steuerung; Wiesbaden; 2017, 2. Auflage Tränkler H., Reindl L.; Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft; Berlin; 2018, 2. Auflage		
	<u>Embedded Systems & Edge Analytics /ILV / LV-Nr: PDE.3 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Marwedel, P.: Embedded system design: embedded systems foundations of cyber-physical systems, and the Internet of Things; 2021 Heath, S.; Embedded systems design; 2003 Ganssle, J. G.; The art of designing embedded systems; 2000		
	<u>AI unterstütztes Produktdesign /ILV / LV-Nr: PDE.5 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Gerhard H., Lanz M., Pretenthaler M.; Design Basics: von der Idee zum Produkt; 2018 Follet J.; Designing for Emerging Technologies: UX for Genomics, Robotics, and the Internet of Things; 2014		
	<u>Rapid Prototyping /ILV / LV-Nr: PDE.6 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Bryden D.; CAD and Rapid Prototyping for Product Design; London; 2014 Gebhardt A.; Additive Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion; München; 2016 Runco M. A.; Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice; Amsterdam; 2007		
	<u>Manufacturing & Material Science for Smart Products /ILV / LV-Nr: PDE.7 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Runco M. A.; Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice; Amsterdam; 2007 Wypych G.; Handbook of Polymers for Electronics; 2021 Edwards P.; Manufacturing Technology in the Electronics Industry; 2021 Proes F.W.; Additive Manufacturing of Mechatronic Integrated Devices; 2022		
Kompetenzerwerb	Smart Product Development /ILV / LV-Nr: PDE.1 / 1.Semester / ECTS: 5		

	Die Absolventin, der Absolvent / der Studierende: * Kennt verschiedene Ansätze des Produktentstehungsprozesses * Kennt traditionelle und agile Produktentwicklungsmethoden sowie die Abhängigkeiten des Prozesses von Produktart, Losgröße und weiteren Abhängigkeiten ableiten * Kann die verschiedenen Phasen des Produktentwicklungsprozesses benennen und notwendige Aktivitäten ableiten * Kennt AI-basierte Tools zur Lösung von Problemstellungen des Produktentwicklungsprozesses * Kennt systematische Methoden der Produktentwicklung für die verschiedenen Phasen des Gesamtprozesses * kann ein smartes kommunizierendes Produkt definieren * ist mit den Konzepten digitaler Zwilling (digital Twin), condition monitoring, predictive maintenance vertraut * Kennt die spezifischen Herausforderungen smarter Produkte und deren Einfluss auf den Produktentwicklungsprozess
--	---

Kompetenzerwerb	<u>Sensorik & Aktorik /ILV / LV-Nr: PDE.2 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kennt die Prozesskette zwischen Sensorik und Aktorik * kann das breite Feld der Sensoren charakterisieren * kann Vor- und Nachteile unterschiedlicher Sensoren für eine gegebene Anwendung formulieren und anwendungsbezogen geeignete Sensoren auswählen * erwirbt die Fähigkeit, den Aufbau von Sensoren zu beschreiben, Datenblätter zu interpretieren und Messungen durchzuführen * kann Messergebnisse interpretieren und kennen deren Formate, um die weitere Datenverarbeitung zu optimieren
	<u>Embedded Systems & Edge Analytics /ILV / LV-Nr: PDE.3 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kennt die Architektur und Komponenten von Embedded Systems und kann die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Bauformen begründen * kennt den Entwicklungsprozess und Werkzeuge * kann die Anforderungen an ein Embedded System definieren, Konzepte dahingehend bewerten und eine Auswahl durchführen * ist in der Lage, die Entwicklungsumgebung für ein Embedded System einzurichten * ist in der Lage, einfache Programme bzgl. Steuerung, Verarbeitung von Sensordaten, Ansteuerung von Aktoren und Kommunikation zu erstellen und umzusetzen
	<u>AI unterstütztes Produktdesign /ILV / LV-Nr: PDE.5 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann Designrichtlinien und –zusammenhänge für Product Design erklären * kann basierend auf Anforderungen Konzepte entwickeln und diese bewerten * kann ein Industriedesignprojekt selbstständig durchführen * kann die notwendigen Werkzeuge, wie generative KI, richtig einsetzen
	<u>Rapid Prototyping /ILV / LV-Nr: PDE.6 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kennt gängige Prototyping Technologien * kann diese grundlegend anwenden * kann ein einfaches digitales Modell erstellen
	<u>Manufacturing & Material Science for Smart Products /ILV / LV-Nr: PDE.7 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: • hat Verständnis für Fertigungs- und Montageprozesse in der Produktentwicklung • kann geeignete Materialien für verschiedene Produktanwendungen auswählen • weiß wie die Materialwissenschaft Produktdesign und -herstellung beeinflusst • kann nachhaltige Fertigungspraktiken erkunden - weiss wie umweltfreundliche Materialien und Prozesse in die Produktentwicklung integriert werden können • kennt Fertigungstechnologien wie additive Fertigung (3D-Druck), Nanotechnologie und intelligente Materialien • kann Kosten-Nutzen-Analysen von Fertigungsprozessen und Materialauswahl durchführen • kennt Qualitätskontrollmaßnahmen und Testprotokolle
Lehrinhalte	<u>Smart Product Development /ILV / LV-Nr: PDE.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> * Arten von Produktentwicklungsprozessen für unterschiedliche Produkte, Märkte und Unternehmen * Traditionelle PE vs. Agile PE vs. Mixed - welches Konzept unter welchen Randbedingungen * Design Thinking als zentrales Entwicklungskonzept * Methoden der Produktentwicklung: • Ideating- and creative methods for solving problems like: Ishikawa, root-cause, risk management, functional analysis, SWOT, FMEA, • Requirements engineering • Market- and patent-analysis • Concept • Systematical finding of technical solutions using AI • Evaluation of ideas and concepts • Design • Simulation of functional aspects (stress/strain, displacements, movement,....) • Prototyping • Testing * Spezielle Aspekte Smarter Produkte
	<u>Sensorik & Aktorik /ILV / LV-Nr: PDE.2 / 1.Semester / ECTS: 5</u>

	* Definition/Klassifikation von Sensoren * Aufbau und Funktion einer Messkette * Einsatzfelder und Funktionsprinzipien von Sensoren * Grundlagen Mikrosensorik * Sensoreigenschaften (statisches und dynamisches Verhalten, Zuverlässigkeit etc.) * Messfehler und Fehlerquellen * Kalibrierung * Signalübertragung/-verarbeitung * Grundbegriffe relevanter Messtechnik * Anwendung von Sensoren für verschiedene Bereiche (z. B. Temperatur, Gewicht, Druck, Beschleunigung, Lage etc.) * Analyse und Auswertungen von Funktionsprinzipien und Eigenschaften von Sensoren * Aufbau und Eigenschaften der Datenübertragung und Datenverarbeitung in einer Messkette * Auswertung, Interpretation und Speicherung von Messungen
--	---

Lehrinhalte	<u>Embedded Systems & Edge Analytics /ILV / LV-Nr: PDE.3 / 1.Semester / ECTS: 5</u> • Systemlösungen und Architektur von Embedded Systems und Charakteristika • Embedded Hardware (Prozessoren, Speicher, I/O, Busse) • Embedded Software (Operating System, Middleware, Applikation, Treiber) • Echtzeitbetrieb (Klassifizierung, Umsetzung) • Mehrprozessorbetrieb • Kennenlernen von einfachen Plattformen (z.B. Raspberry Pi, Arduino, FPGA) und der Entwicklungsumgebung • Umsetzen von einfachen Anwendungsfällen bzgl. der Verarbeitung von Sensoren und der Ansteuerung von Aktoren • Umsetzen von unterschiedlichen Möglichkeiten der Datenübertragung • Durchführung eines komplexeren Abschlussprojektes
	<u>AI unterstütztes Produktdesign /ILV / LV-Nr: PDE.5 / 2.Semester / ECTS: 6</u> * Definition von Produkt Design * Einordnung in den Produktentstehungsprozess * Ablauf, Ansätze/Prinzipien und Werkzeuge für Produktdesign mit Schwerpunkt auf generative KI * Bewertungskriterien und die Evaluierung von Erarbeiteten oder bestehenden Konzepten
	<u>Rapid Prototyping /ILV / LV-Nr: PDE.6 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Prototyping Technologien * Abtragende Laserbearbeitung (Lasercut) * Additive Fertigungsmethoden (z.B. 3D-Druck) * Digitale Prototypen (z.B. Click Dummies für Apps) * Scan-Technologien * Grundlagen CAx * Virtual Prototyping Prototyping Konzepte * Design Thinking * Kreativitätsmethoden
	<u>Manufacturing & Material Science for Smart Products /ILV / LV-Nr: PDE.7 / 3.Semester / ECTS: 5</u> • Verständnis von Herstellungsprozessen und Montagetechniken • Materialauswahl und -anwendung • Integration der Materialwissenschaft in das Design • Nachhaltigkeit in der Fertigung • Innovative Fertigungstechnologien • Kostenanalyse und Effizienz • Qualitätskontrolle und -prüfung
Lehr- und Lernmethoden	<u>Smart Product Development /ILV / LV-Nr: PDE.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Sensorik & Aktorik /ILV / LV-Nr: PDE.2 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Embedded Systems & Edge Analytics /ILV / LV-Nr: PDE.3 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>AI unterstütztes Produktdesign /ILV / LV-Nr: PDE.5 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Rapid Prototyping /ILV / LV-Nr: PDE.6 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Manufacturing & Material Science for Smart Products /ILV / LV-Nr: PDE.7 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Smart Product Development /ILV / LV-Nr: PDE.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Klausur, Präsentation
	<u>Sensorik & Aktorik /ILV / LV-Nr: PDE.2 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Klausur
	<u>Embedded Systems & Edge Analytics /ILV / LV-Nr: PDE.3 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Klausur, Projekt

	<u>AI unterstütztes Produktdesign /ILV / LV-Nr: PDE.5 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Projekt
	<u>Rapid Prototyping /ILV / LV-Nr: PDE.6 / 2.Semester / ECTS: 6</u> Projekt

Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Manufacturing & Material Science for Smart Products /ILV / LV-Nr: PDE.7 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Klausur
------------------------------	--

Modulnummer:	Digital Transformation	Umfang:	
DIT		15	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	1. Semester		
	3. Semester		
	4. Semester		
Niveaustufe	1. Semester: Second cycle, Master / 4. Semester: second cycle, Master		
Vorkenntnisse	1. Semester: Gemäß Zugangsvoraussetzungen / 4. Semester: keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Digital Transformation & Change Management /ILV / LV-Nr: DIT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Caudron J., Van Peteghem D.V.; Digital Transformation: A Model to Master Digital Disruption; BookBaby; 2016 Rauser A.; Digital Strategy: A Guide to Digital Business Transformation; North Carlestone; 2016 Doppler K., Lauterburg Ch.; Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten; Campus, 13. Auflage, 2014 Berner W., Change!: 15 Fallstudien zu Sanierung, Turnaround, Prozessoptimierung, Reorganisation und Kulturveränderung, Schäfer Pöschl, 2. Auflage, 2015 Kotter J.P.; Leading Change; Harvard, 2011		
	<u>Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation /ILV / LV-Nr: DIT.2 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Clement R., Schreiber D.; Internet-Ökonomie: Grundlagen und Fallbeispiele der vernetzten Wirtschaft; Berlin; 2016 3. Auflage Hoffmeister Ch.; Digital Business Modelling: Digitale Geschäftsmodelle entwickeln und strategisch verankern; München; 2015 McGrath R. G.; The End of Competitive Advantage: How to Keep Your Strategy Moving as Fast as Your Business; Massachusetts; 2013 Ries E.; The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses; St. Ives; 2013 Slama D., Puhlmann F., Mirrish J., Bhatnagar R.; Enterprise IoT: Strategies and Best Practices for Connected Products and Services; 2015		
	<u>Ethics & Privacy /ILV / LV-Nr: DIT.3 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Heesen J. (Hrsg.); Handbuch Medien- und Informationsethik; Stuttgart; 2016 Davisson A., Booth P. (Hrsg.); Controversies in Digital Ethics; New York; 2016 Ess C.; Digital Media Ethics; Cambridge; 2014		
	<u>Fundamentals of AI /ILV / LV-Nr: DIT.4 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Patrick D. Smith. (2018). Hands-on artificial intelligence for beginners: an introduction to AI concepts, algorithms, and their implementation (1st edition). Géron, A. (2023). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems (Third edition). Park, K. R., Kim, E., & Lee, S. (2023). Image and Video Processing and Recognition Based on Artificial Intelligence. (Volume II).		
Kompetenzerwerb	<u>Digital Transformation & Change Management /ILV / LV-Nr: DIT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann kennt bedeutsame Trends im Bereich der Digitalisierung für Unternehmen basierend auf der Digitalisierung * kann die Potenziale, die digitale Transformation Unternehmen bietet, bewerten und können Entwicklungspfade für sein Unternehmen beschreiben * kennt die Herausforderungen, die mit digitaler Transformation für traditionelle Unternehmen verbunden sind * kennt die Bedeutung von smarten Produkten im Rahmen der Digitalisierung * Kann aus einer Bereichsstrategie eine Digitalisierungsstrategie ableiten * Kennt die Bedeutung von Veränderungsmanagements für das Einführung von Produkten / Dienstleistungen * Kennt die wichtigsten Ansätze, Modelle und Begriffe * Versteht die individuellen und sozialen Aspekte der Veränderung und kennt die wichtigsten Ursachen für Widerstand und Konflikte * Kennt Vorgehensmodelle bzw. Methoden, Techniken und Tools zum Thema Change Management * Kann das Thema Change Management in Veränderungsprojekte integrieren und kann Vorgehensmodelle bzw. Methoden, Techniken und Tools auf konkrete Praxisfälle anwenden		
	<u>Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation /ILV / LV-Nr: DIT.2 / 3.Semester / ECTS: 2</u>		

	Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: • versteht die Grundlagen der digitalen Wirtschaft • kennt die Zusammenhänge zwischen Strategie, Geschäftsprozessmodell und Prozess und Methoden um diese zu entwickeln • kennt die Anforderungen und Elemente eines Businessplans und können diesen bewerten • kann Geschäftsmodelle passend zu identifizierten Rahmenbedingungen entwickeln und diese in ein
--	--

Kompetenzerwerb	Geschäftsprozessmodell überführen • ist in der Lage, darauf aufbauend einen Businessplan zu entwickeln
	<u>Ethics & Privacy /ILV / LV-Nr: DIT.3 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * hat ein gutes Verständnis über die fundamentalen Gesetze, Verordnungen und Strategien im Datenschutz * kann Grundpositionen der Technik- und Wirtschaftsethik anhand von Beispielen erklären * kann die Schritte ethischer Urteilsbildung und Argumentation beschreiben und in Fallbeispielen aus der wirtschaftlich-technischen Praxis anwenden * kennt Auswirkungen des technischen Wandels auf Work life Balance und Familie
Lehrinhalte	<u>Fundamentals of AI /ILV / LV-Nr: DIT.4 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Die Studierenden: * verstehen die Grundlagen von künstlicher Intelligenz * sind in der Lage, Anwendungsbereiche für künstlicher Intelligenz zu identifizieren * sind in der Lage, Inhalte (Text, Bild, Audio) mittels künstlicher Intelligenz zu erstellen * können die Vor- und Nachteile von künstlicher Intelligenz bei der Entwicklung von smarten Produkten beurteilen * kennen Einschränkungen und Limitationen von künstlicher Intelligenz
	<u>Digital Transformation & Change Management /ILV / LV-Nr: DIT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> • Digitale Trends und Wellen der Veränderung • Unterschied zwischen digitalen und traditionellen Unternehmen bzw. deren Entwicklungspfade • Gestaltungsebenen, Rahmenbedingungen und Herausforderungen durch digitalen Wandel • Frameworks für die Bewertung der digitalen Reife • Smarte Produkte – Entwicklung • Ecosystem IoT und Daten • Use Cases von smarten Produkten und Lösungen * Bedeutung des Veränderungsmanagements * Individuelle und soziale Aspekte der Veränderung * Widerstand, Konflikt und Krise * Grundsätzliche Ansätze des Veränderungsmanagements * Arten der Veränderung * Modelle der Veränderung (e.g. Lewin, GE-CAP,...) * (Projekt)-Management der Veränderung: Generisches Phasenmodell und Integration in Projekten * Techniken und Tools der Veränderung(Z.B: Zielkreis, Change Stretch, WIIFM, Empathy Map, ...)
	<u>Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation /ILV / LV-Nr: DIT.2 / 3.Semester / ECTS: 2</u> * Grundlagen der digitalen Ökonomie und Trends * Digitale Geschäftsmodelle * Bedeutung von Daten * Ansätze für die Entwicklung von Strategien, Geschäftsmodellen und Geschäftsprozessmodellen * Businesspläne * Risikoreduktion/Umsetzung
	<u>Ethics & Privacy /ILV / LV-Nr: DIT.3 / 4.Semester / ECTS: 3</u> * Einführung in Datenschutz und deren Umsetzung * Begriffsbestimmungen: personenbezogene Daten, Datenregister, öffentlich zugängliche Daten, Pseudonymisierung * Informationelle Selbstbestimmung, Gesetze und Verordnungen zu Datenschutz * Rechte der Betroffenen * Organisatorische Maßnahmen zum Schutz personenbezogener Daten * Strafrechtliche / Zivilrechtliche Aspekte: Betriebsgeheimnisse, Aussageverweigerung * Einführung in die Ethik als Wissenschaft vom guten und richtigen Entscheiden und Tun * Relevante Faktoren ethischer Urteilsbildung * Methoden ethischer Argumentation * Verantwortungsbegriff * Wirtschafts- und Technikethik als Unterdisziplinen der Ethik * Ethische Herausforderungen in digitalisierten und globalen Informations- und Wissensgesellschaften * Auswirkungen des technischen Wandels auf Work life Balance und Familie
	<u>Fundamentals of AI /ILV / LV-Nr: DIT.4 / 1.Semester / ECTS: 5</u>

	* Grundlagen der künstlichen Intelligenz - Überblick über Begriffe und Definitionen - Grundlegende Algorithmen und Modelle * Anwendungsbereiche von KI - Identifikation und Bewertung von Anwendungsbereichen im Kontext des Produktentwicklungsprozesses von smarten Produkten - Limitationen von KI * Anwendungen von generativer KI - Generierung und Modifizierung von Texten - Generierung und Modifizierung von Bildern und Videos - Generierung und Modifizierung von Audio - Prompting Strategien (z.B. Retrieval-Augmented-Prompting) * Implementierung von KI - Nutzung und Interaktion mit KI
--	--

Lehrinhalte	- Lokale vs. Gehostete KI-Modelle - Qualitätssicherung von KI-Modellen * Einschränkungen und Limitationen - Ethische Betrachtung und Implikationen bei der Verwendung von KI-Modellen - Limitationen unterschiedlicher Modelle und Strategien
Lehr- und Lernmethoden	<u>Digital Transformation & Change Management /ILV / LV-Nr: DIT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation /ILV / LV-Nr: DIT.2 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Ethics & Privacy /ILV / LV-Nr: DIT.3 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Fundamentals of AI /ILV / LV-Nr: DIT.4 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vorlesung, individuelle Arbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion der Aufgaben
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Digital Transformation & Change Management /ILV / LV-Nr: DIT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Klausur, Seminararbeit
	<u>Strategie & Geschäftsmodelle & Organisation /ILV / LV-Nr: DIT.2 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Klausur / Präsentation
	<u>Ethics & Privacy /ILV / LV-Nr: DIT.3 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Klausur
	<u>Fundamentals of AI /ILV / LV-Nr: DIT.4 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Projektarbeit und Präsentation

Modulnummer:	Datenmanagement	Umfang:	
DAT		15	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	1. Semester		
	2. Semester		
	3. Semester		
Niveaustufe	1. Semester: second cycle, Master / 2. Semester: second cycle, Master / 3. Semester: second cycle, Master		
Vorkenntnisse	1. Semester: gemäß Zugangsvoraussetzungen / 2. Semester: keine / 3. Semester: keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Coding & Applied AI /ILV / LV-Nr: DAT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Ziadé, T.; Expert Python programming learn best practices to designing, coding, and distributing your Python software; 2008 Nguyễn, Q.; Hands-on application development with pycharm : accelerate your python applications using practical coding techniques in pycharm; 2019 Anaya, M.; Clean code in Python : develop maintainable and efficient code; 2020 Perrotta P.; Machine Learning für Softwareentwickler: Von der Python-Codezeile zur Deep-Learning-Anwendung; 2020		
	<u>Datenübertragung & Datensicherheit /ILV / LV-Nr: DAT.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Badach A., Hoffmann E.; Technik der IP-Netze: Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz; München; 2019, 4. Auflage Freyer U.; Nachrichten-Übertragungstechnik: Grundlagen, Komponenten, Verfahren und Anwendungen der Informations-, Kommunikations- und Medientechnik; München; 2017, 7. Auflage Gessler R., Krause Th.; Wireless-Netzwerke für den Nahbereich: Eingebettete Funkssysteme: Vergleich von standardisierten und proprietären Verfahren; Wiesbaden; 2015, 2. Auflage Tanenbaum A.S., Wetherall D.J.; Computernetzwerke; München; 2012, 5. Auflage		
	<u>Data Analytics & Visualisation /ILV / LV-Nr: DAT.3 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Runkler Th.; Information Mining; vieweg; 2000 Langit L.; Smart Business Intelligence Solutions with Microsoft SQL Server; Microsoft Press; 2008 Petersohn H.; Data Mining; Oldenbourg; 2005 Provost F., Fawcett T.; Data Science for Business; O'Reilly; 2013 Milton M.; Head First Data Analysis; O'Reilly; 2009		
Kompetenzerwerb	<u>Coding & Applied AI /ILV / LV-Nr: DAT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * hat einen Überblick über Programmiersprachen * kennt Struktur und den Aufbau von Programmen * kann Programme in einer Hochsprache erstellen * kann die Entwicklungsumgebung für eine Programmiersprache benutzen * kann überschaubare Probleme in einem Programm umsetzen * kann generative Sprachmodelle für das Herstellen von Programmcode verwenden		
	<u>Datenübertragung & Datensicherheit /ILV / LV-Nr: DAT.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * versteht die Eigenschaften verschiedener Datenübertragungstechnologien * kann Anforderungen an die Datenübertragung definieren * kennt relevante Bewertungskriterien (Latenz, Verfügbarkeit, Datenübertragungsrate etc.) für die Auswahl von Ansätzen und Bewertung von Anforderungen und Ansätzen kennen * kann Übertragungstechnologien und Protokolle auf Basis dieser Anforderungen bewerten * kennt Architekturen, Verfahren und Protokolle * kann Übertragungstechnologien auswählen und prototypisch aufbauen		
	<u>Data Analytics & Visualisation /ILV / LV-Nr: DAT.3 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: • kann die Inhalte, Ergebnisse/Anwendungen und Arbeitsweise von Data Science beschreiben • kann „Fragestellungen“ in Anforderungen im Kontext Data Science zu überführen • kann darauf aufbauend den Prozess und die Werkzeuge definieren und diese umsetzen/anwenden • kennt eine Software mit Bibliotheken für die Durchführung von Datenanalysen und Auswertungen • kann entsprechende Software benutzen • kann geeignete Auswertungen und Analysen unter Nutzung der Software für definierte Beispiele durchführen		
Lehrinhalte	<u>Coding & Applied AI /ILV / LV-Nr: DAT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u>		

	* Programmiersprachen (Klassifizierung, Prinzipien, Historie) * Detaillierte Betrachtung einer modernen Programmiersprache (z.B. Python) * Übersicht und Auswahl eines Coding Assistenten * Aufbau von Programmen * Datentypen, Operatoren, Ablaufstrukturen * Entwicklungsumgebung * Typische Arbeitsschritte * Einrichten der Entwicklungsumgebung * KI unterstützte Programmierung (Eingabe, Debugging, Ausführung)
--	--

Lehrinhalte	* Selbständige Planung und Programmierung auf Basis der in der Vorlesung vermittelten Programmiersprachen * Entwicklung von KI-erweiterten Programmen
	<u>Datenübertragung & Datensicherheit /ILV / LV-Nr: DAT.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> * Grundlagen der Datenübertragung * Leitungsgebundene Datenübertragung * Leitungsungebundene Kommunikation * Technologien und Anwendungen moderner Netzwerke * OSI-, Hybrid- und TCP/IP-Referenzmodell * Drahtgebundene Datenübertragung (I2C-Kommunikation, Serielle Kommunikation) * Drahtlose Netzwerke * Sensornetzwerke und Ansätze (z.B. MANET, WMN) * Ende-zu-Ende Protokolle: UDP, TCP * Ausgewählte Protokolle der Anwendungsschicht (z.B. FTP, HTTP, HTTPS, SMTP, MQTT) * Sicherheitskonzepte und Zugriffsverfahren * Release Updates für Netzwerke * Elemente eines Messberichts
	<u>Data Analytics & Visualisation /ILV / LV-Nr: DAT.3 / 3.Semester / ECTS: 5</u> * Einführung (Daten, Informationen, Wissen, zeitliche Komponenten, Zielsetzungen) * Datenprozess (Sammeln, Aufbereiten, Analyse, Darstellung) * Datenaufbereitung (Bereinigung, Umformung, Umskalierung, Speicherung) * Ansätze für die Analyse von Daten * Darstellung/Visualisierung von Ergebnissen * Software (Open Source und proprietäre Software) * Machine Learning – Prozess, Ansätze, Umsetzung * Einführung in die verwendete Software z.B. Python * Sammeln und Aufbereiten von Daten mit Hilfe von Software * Analyse und Darstellung von Beispieldaten unter Nutzung verschiedener Ansätze (z.B. Regression, Entscheidungsbäume etc.)
Lehr- und Lernmethoden	<u>Coding & Applied AI /ILV / LV-Nr: DAT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Datenübertragung & Datensicherheit /ILV / LV-Nr: DAT.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Data Analytics & Visualisation /ILV / LV-Nr: DAT.3 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Coding & Applied AI /ILV / LV-Nr: DAT.1 / 1.Semester / ECTS: 5</u> Klausur
	<u>Datenübertragung & Datensicherheit /ILV / LV-Nr: DAT.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Klausur
	<u>Data Analytics & Visualisation /ILV / LV-Nr: DAT.3 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Klausur

Modulnummer:	Social Skills	Umfang:	
SSK		5	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	2. Semester		
Niveaustufe	2. Semester: -		
Vorkenntnisse	2. Semester: keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Projekt Management & Team Leadership /ILV / LV-Nr: SSK.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Barker St., Cole R.; Brilliant Project Management, What the best project managers know, do and say; Pearson; 2012 Ding R.; Key Project Management based on effective project thinking; Springer; 2019 Karlgaard R., Malone M.S.; Team Genius: The New Science of High Performing Organisations; 2015 Marle F., Vidal A.; Managing complex, high risk projects, Springer; 2016 Schwindt Ch., Zimmermann J.; Handbook on Project Management and Scheduling Vol 2; Springer; 2015 N.N.; PMBOOK guide; A guide to the project management body of knowledge; Project Management Institute; 2013 Roudias J.; Mastering principles and practices in PMBOK, PRINCE2, and Scrum; Pearson FT Press; 2013		
Kompetenzerwerb	<u>Projekt Management & Team Leadership /ILV / LV-Nr: SSK.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann die Ansätze, Funktionen, Methoden und Instrumente des Projektmanagements einsetzen * kann projektbezogen arbeiten, sich organisieren und Teams bilden und diese auch angemessen führen * kennt Instrumente und Dokumentationsstandards * kann PM Instrumente und Standards anwenden * kennt Frameworks für Projektmanagement * kennt die grundlegenden Kommunikations-, Moderations- und Verhandlungstechniken sowie die wichtigsten Führungsinstrumente * kann diese Werkzeuge bei der Steuerung von Projektteams und zur Abstimmung mit den Stakeholdern situations- und mitarbeitergerecht einsetzen * Kann Projektportfolios überwachen		
Lehrinhalte	<u>Projekt Management & Team Leadership /ILV / LV-Nr: SSK.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> * Grundlagen des Projektmanagements * Projektmanagement Methoden und Tools * Rollen in Projekten; Kommunikation u. Dokumentation * Problem-, Konflikt-, Risiko- und Krisenmanagement * Theorien/Modelle und Vorgehen für Teambuilding * Tools für die Unterstützung von Teambuilding		
Lehr- und Lernmethoden	<u>Projekt Management & Team Leadership /ILV / LV-Nr: SSK.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben		
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Projekt Management & Team Leadership /ILV / LV-Nr: SSK.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Projekt		

Modulnummer: PRM	Produktmanagement	Umfang:	
		8	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	2. Semester		
	3. Semester		
Niveaustufe			
Vorkenntnisse	3. Semester: gemäß Zugangsvoraussetzungen		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Produktmanagement /ILV / LV-Nr: PRM.1 / 3.Semester / ECTS: 3</u> Aumayr K.J.; Erfolgreiches Produktmanagement: Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing; Wiesbaden; 2019 5. Auflage Hermann A., Albers S.; Handbuch Produktmanagement: Strategieentwicklung – Produktplanung – Organisation – Kontrolle; Wiesbaden; 2018 7. Auflage Pichler R.; Agiles Produktmanagement mit Scrum: Erfolgreich als Product Owner arbeiten; Heidelberg; 2013 2. Auflage		
	<u>Risk Management & Compliance /ILV / LV-Nr: PRM.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Börsök, J.; Functional Safety: Basic Principles of Safety-related Systems; 2020 Kobes, P; Guideline Industrial Security: IEC 62443 is easy; 2017 Tolonen; Brig's Handbook of Methods & Research in Product Management and Quality Control; 2018 Stamatis D.H.; Advanced Product Quality Planning: The Road to Success; Boca Raton; 2018		
Kompetenzerwerb	<u>Produktmanagement /ILV / LV-Nr: PRM.1 / 3.Semester / ECTS: 3</u> Die Absolventin, der Absolvent / der Studierende: * kennt die Aufgaben des Produktmanagements * kennt den Prozess und dazugehörige Werkzeuge und können diese anwenden * kennt die Besonderheiten des Produktmanagements von smarten Produkten und Lösungen		
	<u>Risk Management & Compliance /ILV / LV-Nr: PRM.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann wichtige Kriterien, wie Qualität, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Ressourcenverbrauch, bei der Produktentwicklung berücksichtigen * kennt Methoden zur Beurteilung der Produktqualität und des Produktrisikos		
Lehrinhalte	<u>Produktmanagement /ILV / LV-Nr: PRM.1 / 3.Semester / ECTS: 3</u> * Besonderheiten von smarten Produkten * Neue Produktmanagement-Ansätze * Marktforschung * Produktstrategie * Kaufentscheidungskriterien bzw. Akzeptanz (Treiber, Hindernisse) * Besonderheiten bei der Einführung und Vermarktung * Datenbasierte Entscheidungen * Lebenszyklusmanagement		
	<u>Risk Management & Compliance /ILV / LV-Nr: PRM.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> * Product & Process Life Cycle * Risk determination strategies * Planning of safe systems (concepts & strategies) * Planning of secure systems (threat analysis, countermeasures) * Structure & Concepts of reliable control systems		
Lehr- und Lernmethoden	<u>Produktmanagement /ILV / LV-Nr: PRM.1 / 3.Semester / ECTS: 3</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben		
	<u>Risk Management & Compliance /ILV / LV-Nr: PRM.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben		
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Produktmanagement /ILV / LV-Nr: PRM.1 / 3.Semester / ECTS: 3</u> Klausur		
	<u>Risk Management & Compliance /ILV / LV-Nr: PRM.2 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Klausur		

Modulnummer: PXT	Praxistransfer	Umfang:	
		10	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	2. Semester		
	3. Semester		
Niveaustufe	2. Semester: - / 3. Semester: Master		
Vorkenntnisse	2. Semester: keine / 3. Semester: keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Studienreise /ILV / LV-Nr: PXT.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Thomas D.C., Peterson M.F.; Cross-Cultural Management: Essential Concepts; Los Angeles; 2017 Beise M.; Lead Markets. Country-Specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations; Berlin; 2014		
	<u>Praxisprojekt /PT / LV-Nr: PXT.2 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Patzak G., Rattay G.; Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projekt-orientierten Unternehmen; Wien; 2017, 7. Auflage Schöneck N.M., Voß W.; Das Forschungsprojekt: Planung, Durchführung und Auswertung einer quantitativen Studie; Wiesbaden; 2013 2. Auflage		
Kompetenzerwerb	<u>Studienreise /ILV / LV-Nr: PXT.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kennt die kulturellen Besonderheiten des entsprechenden Landes in Hinblick auf Innovation, rechtliche Rahmenbedingungen und Management * kennt die Besonderheiten des Gastlandes bzgl. smarter Produkte und Lösungen (Technologie, Akzeptanz, Geschäftsmodelle etc.) * kennt und verstehen die Forschungsstrategie/das Forschungssystem des Gastlandes hinsichtlich smarter Produkte und Lösungen		
	<u>Praxisprojekt /PT / LV-Nr: PXT.2 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann Aufgabenstellungen entsprechend hinterfragen und definieren * kann eine geeignete wissenschaftliche Methodik basierend auf der Aufgabenstellung ableiten * kann ein intensives Literaturstudium durchführen (State of the Art Ansätze) * kann Forschungsergebnisse auf angewandte Probleme übertragen * kann Projekte mit relevanten Inhalten bzgl. des Studiums leiten * kann Projekte/Projektteams strukturieren (Ergebnisse, Zeiten, Ressourcen) * kennt die Aufgaben und Verantwortungen als Projektmitarbeiter:in		
Lehrinhalte	<u>Studienreise /ILV / LV-Nr: PXT.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> * Internationales Management vor einem länderspezifischen Kontext * F&E Strategie und Systeme auf Staatenebene * Technologie- und Innovationsansätze		
	<u>Praxisprojekt /PT / LV-Nr: PXT.2 / 3.Semester / ECTS: 5</u> * Arbeiten im Team und Teamorganisation * Ableiten einer Fragestellung * Auswahl einer geeigneten Methodik und korrespondierenden Werkzeugen * Planung, Durchführung und Steuerung von Projekten * Integrative Anwendungen von erworbenen Kompetenzen und Wissen * Aufbereitung und Vermittlung von Ergebnissen * Selbstreflexion		
Lehr- und Lernmethoden	<u>Studienreise /ILV / LV-Nr: PXT.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben		
	<u>Praxisprojekt /PT / LV-Nr: PXT.2 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Gruppenarbeit		
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Studienreise /ILV / LV-Nr: PXT.1 / 2.Semester / ECTS: 5</u> Bericht		
	<u>Praxisprojekt /PT / LV-Nr: PXT.2 / 3.Semester / ECTS: 5</u> Projekt		

Modulnummer: WPF	Wahlpflichtfach	Umfang:	
		22	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	3. Semester		
	4. Semester		
Niveaustufe	3. Semester: Master / 3. Semester: Masterstudium / 3. Semester: second cycle, Master / 4. Semester: Master / 4. Semester: Masterstudium		
Vorkenntnisse	3. Semester: keine / 3. Semester: keine Voraussetzungen / 3. Semester: Keine Voraussetzungen / 4. Semester: keine / 4. Semester: Keine Voraussetzungen		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Trends in Data Science (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.10 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Aufgrund der Veränderlichkeit der Inhalte werden hier nur beispielhaft einige Web-Quellen angeführt, die derzeit im Bereich Data Science Trends stark vertreten sind: - Medium (2020): Towards Data Science (Ed. 1), Online, https://towardsdatascience.com/ . - KD Nuggets (2020): Knowledge Discovery Nuggets (Ed. 1), Online, https://www.kdnuggets.com/		
	<u>Trends in Smart Products (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.11 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Huber W.; Industrie 4.0 kompakt – Wie Technologien unsere Wirtschaft und unsere Unternehmen verändern: Transformation und Veränderung des gesamten Unternehmens; Wiesbaden; 2018 Iyer B., Venkatraman V.; "What comes after smart products?", Harvard Business Review; 2015 Roth A.; Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0: Grundlagen, Vorgehensmodell und Use Cases aus der Praxis; Wiesbaden; 2016		
	<u>Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.2 / 3.Semester / ECTS: 4</u> PRIMÄRLITERATUR: - Mishra, A. (2019): Machine Learning in the AWS Cloud: Add Intelligence to Applications with Amazon SageMaker and Amazon Rekognition (Ed. 1), Wiley, Chichester (ISBN: 978-1119556718) - Klinkenberg, R., Hofmann, M. (2016): RapidMiner (Ed. 1), Chapman and Hall, Farnham (ISBN: 978-1482205503) SEKUNDÄRLITERATUR: - Lakshmanan, V. (2017): Data Science on the Google Cloud Platform: Implementing End-to-End Real-Time Data Pipelines: From Ingest to Machine Learning (Ed. 1), O'Reilly Media, Farnham (ISBN: 978-1491974537)		
	<u>Internet of Things (IoT) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.3 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Perry L.; Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security; Birmingham; 2018 Sinclair B.; IoT Inc: How Your Company Can Use the Internet of Things to Win in the Outcome Economy; 2017 Thomas O., Nüttgens M., Fellmann M. (Herausgeber); Smart Service Engineering: Konzepte und Anwendungsszenarien für die digitale Transformation; Wiesbaden; 2017		
	<u>Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.6 / 3.Semester / ECTS: 4</u> PRIMÄRLITERATUR: - Chang, W. (2013): R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data (Ed. 1), O'Reilly, Farnham (ISBN: 978-1449316952) - Chen, C.; Härdle, W. K.; Unwin, A. (2008): Handbook of Data Visualization (Ed. 1), Springer, Berlin (ISBN: 978-3-662-50074-3) SEKUNDÄRLITERATUR: - Dale, K. (2016): Data Visualization with Python and Javascript: Scrape, Clean, Explore & Transform Your Data (Ed. 1), O'Reilly, Farnham (ISBN: 978-1491920510) - Murray, S. (2017): Interactive Data Visualization for the Web: An Introduction to Designing with D3 (Ed. 2), O'Reilly, Farnham (ISBN: 978-1491985342)		
	<u>Digital Twin & Simulation (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.7 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Nath, S. V. (2021). Building Industrial Digital Twins : Design, Develop, and Deploy Digital Twin Solutions for Real-World Industries Using Azure Digital Twins. Zhang, Y. (2024). Digital Twin Architectures, Networks, and Applications (1st ed. 2024). Blaschke, F. (2024). Implementation and Benefits of Digital Twin on Decision Making and Data Quality Management. (1st ed.). Digital Twin Technology. (2023). IntechOpen. Tao, F., Zhang, M., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital twin driven smart manufacturing.		
Kompetenzerwerb	<u>Trends in Data Science (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.10 / 4.Semester / ECTS: 3</u>		

	Folgende Lernergebnisse werden in der Lehrveranstaltung erarbeitet: - Die Studierenden kennen aktuelle thematische Trends im Bereich Data Science. - Die Studierenden kennen aktuelle Technologieentwicklungen im Bereich Data Science. - Die Studierenden kennen aktuelle Fragestellungen der Praxis aus dem Bereich Data Science. <u>Trends in Smart Products (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.11 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * versteht die Konzepte von smarten Anwendungen wie z.B. Smart House, Smart City, Smart Production, Connected Vehicles etc.
--	---

Kompetenzerwerb	* kennt und versteht neueste Trends im Bereich dieser Anwendungen <u>Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.2 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Lernergebnisse werden in der Lehrveranstaltung erarbeitet: - Die Studierenden kennen unterschiedliche, anwendungsorientierte Analyseplattformen (z.B. KNIME, RapidMiner, Grafana) - Die Studierenden können die kennengelernten Analyseplattformen hinsichtlich ihrer Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall vergleichen. - Die Studierenden haben erste Anwendungserfahrung mit den vorgestellten Plattformen gesammelt
	<u>Internet of Things (IoT) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.3 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Die Absolventin, der Absolvent / der Studierende: * kennt grundlegende IOT Architekturen * kennt Methoden der Datengenerierung * kennt Grundlagen der Datenübertragung * kennt Möglichkeiten der Datenspeicherung * Kennt Formen der Datenvisualisierung * versteht Herausforderungen der Datensicherheit
	<u>Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.6 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Lernergebnisse werden in der Lehrveranstaltung erarbeitet: - Die Studierenden kennen grundlegende Kenntnisse der Data Visualisation sowie der Visual Communication. - Die Studierenden können selbstständig Visualisierungen entwickeln und diese für Kommunikationszwecke einsetzen. - Die Studierenden können dabei mit verschiedenen Darstellungswerkzeugen sowie Darstellungsbibliotheken arbeiten, um Daten und Analyseergebnisse aussagekräftig darzustellen.
	<u>Digital Twin & Simulation (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.7 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Die Studierenden: * verstehen die Grundlagen der Modellbildung und können diese anwenden * kennen typische Anwendungen und Vorteile von Simulationen * kennen Simulationsbereiche und Simulationssoftware für smarte Produkte und Lösungen * können Modelle und Simulationsabläufe erstellen * können Simulationsergebnisse interpretieren * können ein smartes kommunizierendes Produkt definieren * sind mit den Konzepten digitaler Zwilling (digital Twin), condition monitoring, predictive maintenance vertraut
Lehrinhalte	<u>Trends in Data Science (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.10 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Die Inhalte dieser Lehrveranstaltung sind nicht stabil, sondern werden an die aktuell vorherrschenden Trends angepasst. Exemplarische Inhalte können sein: - Neue Technologien im Bereich Big Data Processing - Trends im Bereich der Programmiersprachen in der Datenanalyse - Neue Verarbeitungskonzepte von Daten (z.B. Data Lake) - Neue Fragestellungen im Bereich der Data Science Forschung
	<u>Trends in Smart Products (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.11 / 4.Semester / ECTS: 3</u> * Aktuelle Best-Practice Ansätze und Konzepte in Anwendungsgebieten (z.B. Smart Home, Smart City, Smart Production, Connected Vehicles etc.) * Aktuelle Best-Practice Ansätze hinsichtlich der Entwicklungsprozesse und - tools * Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten bzw. Forschungs- und Entwicklungsergebnisse
	<u>Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.2 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Inhalte werden in der Lehrveranstaltung besprochen: - Vorstellung unterschiedlicher anwendungsorientierter Analyseplattformen (z.B. KNIME, RapidMiner, Grafana) - Vorstellung unterschiedlicher Cloudlösungen für die Datenanalyse (z.B. Google Cloud, AWS, Azure) - Anwenden der vorgestellten Plattformen am Beispiel von Analysedatensätzen - Diskussion der unterschiedlichen Ansätze
	<u>Internet of Things (IoT) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.3 / 3.Semester / ECTS: 4</u>

	Einführung * IoT Architektur (e.g. Referenzmodelle) * Anforderungen an IOT Systeme * IOT Datenübertragungsprotokolle * Einsatz von IOT im industriellen Kontext (Beispiele) * Grundlagen der Sensorik * Grundlagen von embedded Systemen Implementierung * Vorgehen bei der Implementierung von IOT * Praktische Implementierung von IOT
--	---

Lehrinhalte	* Auswahl von Sensoren * Erhebung, Visualisierung und Auswertung von Daten * Herausforderungen bei der Implementierung
	<u>Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.6 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Inhalte werden in der Lehrveranstaltung besprochen: - Auswertungswerkzeuge mit visueller Ausrichtung, z.B. BI-Tools wie MS PowerBI, Tableau, QlikView - Darstellungsbibliotheken, z.B. matplotlib.pyplot, ggplot2 Regeln der visuellen Kommunikation - Dr. Hubert SUCCESSE
Lehr- und Lernmethoden	<u>Digital Twin & Simulation (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.7 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Grundlagen und Modellbildung: -Einführung in Digital Twin, deren Bedeutung und Anwendungsbereiche -Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Methoden der Modellbildung Simulation und Software: -Überblick über Simulationstechniken und deren typische Anwendungen -Kennenlernen verschiedener Simulationssoftware und praktische Übungen Smarte Produkte und Lösungen: -Erstellung und Analyse von Modellen für smarte, kommunizierende Produkte -Integration von Digital Twins in IoT-Systeme und deren Vorteile Vertiefte Konzepte und Anwendungen: -Einführung in fortgeschrittene Themen wie Condition Monitoring und Predictive Maintenance -Diskussion über die Rolle von Digital Twins in der zukünftigen Technologieentwicklung. Praxisprojekt: -Planung und Durchführung eines eigenen Digital Twin Projekts zur Anwendung des Gelernten
	<u>Trends in Data Science (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.10 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Folgende Methoden kommen zum Einsatz: - Vortrag mit Diskussion - Interaktiver Workshop
	<u>Trends in Smart Products (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.11 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.2 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Methoden kommen zum Einsatz: - Vortrag mit Diskussion - Bearbeitung von Übungsaufgaben - Interaktiver Workshop
	<u>Internet of Things (IoT) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.3 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Vortrag, Einzelarbeit mit Software, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.6 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Folgende Methoden kommen zum Einsatz: - Vortrag mit Diskussion - Interaktiver Workshop - Fallstudien
	<u>Digital Twin & Simulation (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.7 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Vortrag, Gruppenarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Trends in Data Science (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.10 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Seminararbeit
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Trends in Smart Products (WP) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.11 / 4.Semester / ECTS: 3</u> Seminararbeit
	<u>Anwendungsorientierte Analyseplattformen (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.2 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Seminararbeit oder Klausur (Zur Überprüfung der gesamten LV Inhalte)
	<u>Internet of Things (IoT) (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.3 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Klausur
	<u>Datenvisualisierung & Visual Analytics (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.6 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Seminararbeit oder Klausur (Zur Überprüfung der gesamten LV Inhalte)
	<u>Digital Twin & Simulation (WP)* /ILV / LV-Nr: WPF.7 / 3.Semester / ECTS: 4</u> Projektarbeit und Präsentation

Modulnummer:	Masterarbeit	Umfang:	
MA		26	ECTS
Studiengang	Fachhochschul-Masterstudiengang-Smart Products & Solutions Vollzeit		
Lage im Curriculum	3. Semester		
	4. Semester		
Niveaustufe	3. Semester: Master / 4. Semester: second cycle, Master		
Vorkenntnisse	3. Semester: keine / 4. Semester: gemäß Zugangsvoraussetzungen / 4. Semester: keine		
Geblockt	nein		
Kreis d. Teilnehmer:innen	Bachelor-Absolvent:innen, Anfänger:innen		
Literaturempfehlung	<u>Wissenschaftliches Arbeiten /SE / LV-Nr: MA.1 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Schütz M., Rübken H.; Bachelor- und Masterarbeiten verfassen: Abschlussarbeiten in Organisationen; Springer Gabler; 2020; 2. Auflage Theisen M. R.; Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit; Vahlen; 2017; 17. Auflage		
	<u>Kolloquium zur Masterarbeit /SE / LV-Nr: MA.2 / 4.Semester / ECTS: 2</u> Atteslander, P.; Methoden der empirischen Sozialforschung (13. A.). Berlin: Erich Schmidt Verlag; 2010 Bänisch, A.; Wissenschaftliches Arbeiten (11. A.). Berlin: De Gruyter Oldenbourg; 2013 Mayring, P.; Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse (2. A.). Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2008 Theisen, M. R.; Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form (15. A.). München: Vahlen; 2011		
	<u>Masterarbeit /UE / LV-Nr: MA.3 / 4.Semester / ECTS: 22</u> Atteslander, P.; Methoden der empirischen Sozialforschung (13. A.). Berlin: Erich Schmidt Verlag; 2010 Bänisch, A.; Wissenschaftliches Arbeiten (11. A.). Berlin: De Gruyter Oldenbourg; 2013 Mayring, P.; Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse (2. A.). Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2008 Theisen, M. R.; Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form (15. A.). München: Vahlen; 2011		
Kompetenzerwerb	<u>Wissenschaftliches Arbeiten /SE / LV-Nr: MA.1 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kennt wissenschaftliche Methoden * kann Forschungsfragen formulieren und ein Exposé zu einem Fachthema erstellen * kann ein Fachthema mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten * kann eigenständig Literatur recherchieren * kennt wissenschaftliche Poster und Konferenzen und können zu einem Fachthema ein wissenschaftliches Poster erstellen		
	<u>Kolloquium zur Masterarbeit /SE / LV-Nr: MA.2 / 4.Semester / ECTS: 2</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: • weiß, wie wissenschaftliche Reviews geführt werden • weiß, wie Ergebnisse vor einer Scientific-Community präsentiert werden • kann wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch hinterfragen		
	<u>Masterarbeit /UE / LV-Nr: MA.3 / 4.Semester / ECTS: 22</u> Die Absolventin, der Absolvent / die Studierenden: * kann selbständig eine wissenschaftliche Arbeit zu einem Fachthema im Bereich Produktentwicklung, Produktmanagement. Smarten Produkten erstellen		
Lehrinhalte	<u>Wissenschaftliches Arbeiten /SE / LV-Nr: MA.1 / 3.Semester / ECTS: 2</u> * Vertiefung der Methoden und Ansätze von wissenschaftlichen Arbeiten * Forschungsdesign für wissenschaftliche Fragestellungen * Qualitative und quantitative Forschungsmethoden * Nutzung von Methoden und Tools * State of the Art Literaturrecherche und Nutzung von Zitationstools e.g. Citavi * Vorbereitung auf das Exposé für Masterarbeit * Hinweise zur formalen Gestaltung der Masterarbeit		
	<u>Kolloquium zur Masterarbeit /SE / LV-Nr: MA.2 / 4.Semester / ECTS: 2</u> • Begleitung der Studierenden bei der Erstellung der Masterarbeit • Vorstellung und Diskussion der Fragestellung/Hypothese, Gliederung der Masterarbeit, wissenschaftliche Methodik und formale Gestaltung der Masterarbeit		
	<u>Masterarbeit /UE / LV-Nr: MA.3 / 4.Semester / ECTS: 22</u>		

	* Begleitung der Studierenden bei der Erstellung der Masterarbeit * Vorstellung und Diskussion der Fragestellung/Hypothese, Gliederung der Masterarbeit, wissenschaftliche Methodik und formale Gestaltung der Masterarbeit * Review des Analyseteils und kritische Reflektion zur Auswertung * Struktur der Arbeit, angemessene Aufteilung, klare Ergebnisstruktur und Fazit * Kürzer Überblick zur Masterprüfung und dessen Anforderungen
--	---

Lehr- und Lernmethoden	<u>Wissenschaftliches Arbeiten /SE / LV-Nr: MA.1 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Vortrag, Einzelarbeit, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Kolloquium zur Masterarbeit /SE / LV-Nr: MA.2 / 4.Semester / ECTS: 2</u> Vortrag, Präsentation und Diskussion von Aufgaben
	<u>Masterarbeit /UE / LV-Nr: MA.3 / 4.Semester / ECTS: 22</u> Masterarbeit
Bewertungsmethoden Kriterien	<u>Wissenschaftliches Arbeiten /SE / LV-Nr: MA.1 / 3.Semester / ECTS: 2</u> Studienarbeit
	<u>Kolloquium zur Masterarbeit /SE / LV-Nr: MA.2 / 4.Semester / ECTS: 2</u> Präsentation
	<u>Masterarbeit /UE / LV-Nr: MA.3 / 4.Semester / ECTS: 22</u> Masterarbeit

3 ZUGANGSVORAUSSETZUNGEN

Die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen regelt § 4 FHG idgF, fachliche Zugangsvoraussetzung zu einem Fachhochschul-Masterstudiengang ist demnach ein abgeschlossener facheinschlägiger Fachhochschul-Bachelorstudiengang oder der Abschluss eines gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung.

1. Als facheinschlägig gelten für den vorliegenden Antrag Bachelorstudien(gänge) bzw. gleichwertige postsekundäre Bildungsabschlüsse insbesondere für den Kernfachbereich Ingenieurwissenschaften (in Anlehnung an ISCED 2013, Fields of Education and Training 06/071/072) ist dabei ein Gesamtumfang von zumindest 30 ECTS gefordert. Außerdem sollen in derartigen Bildungsabschlüssen Inhalte aus dem Bereich der wirtschaftswissenschaftlichen Fachrichtungen wie Kostenrechnung, Marketing, Betriebswirtschaftliche und Management summarisch in einem Gesamtumfang von zumindest 10 ECTS behandelt worden sein.
2. Die FH Kufstein Tirol sieht in ihrer Studiengangsarchitektur eine Vernetzung der Bachelor- und Masterprogramme im Sinne des Bologna-Prozesses vor: Nach erfolgreichem Abschluss eines Bachelorstudiums stehen den Absolvent:innen mehrere Möglichkeiten für ein Masterstudium an und außerhalb der FH Kufstein Tirol offen. Für den vorliegenden Masterstudiengang wären Absolvent:innen folgender Studiengänge der FH Kufstein Tirol (unabhängig von der Organisationsform) aufgrund der oben genannten fachlichen Vorbildung zugelassen:
 - Coding & Digital Design
 - Energie- & Nachhaltigkeitsmanagement
 - Facility Management & Immobilienwirtschaft
 - Wirtschaftsingenieurwesen
3. Die Unterrichtssprache ist zu 100 % Englisch. Es wird daher ein nachgewiesenes Sprachniveau von mindestens B2 vorausgesetzt.
4. Die Überprüfung der Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen obliegt der Studiengangsleitung des Masterstudiengangs Smart Products & AI-driven Development.