

**6.10.103 Ausführungsbestimmungen für den
Masterstudiengang Intelligent Manufacturing an der Technischen Uni-
versität
Clausthal, Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau
vom 11. Juli 2022**

Die Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau hat am 11. Juli 2022 gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 44 Abs. 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) die folgenden Ausführungsbestimmungen beschlossen. Sie wurden vom Präsidium der Technischen Universität Clausthal am 27. Juli 2022 genehmigt (Mitt. TUC 2022, Seite 396).

Präambel

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils gültigen Fassung und enthalten alle studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

**Zu §2
Ziel des Studiums**

Der Masterstudiengang Intelligent Manufacturing ist ein forschungsorientierter Studiengang, der sich am Forschungsprofil der TU Clausthal sowie an den Themen- und Gestaltungsfeldern der Industrie 4.0 ausrichtet. Übergeordnetes Ziel ist es, Studierende mit hoher, interdisziplinärer Problemlösungskompetenz und fachlich-fundierte Kernkompetenzen für die Gestaltung zukünftiger Produktentstehungen auszubilden. Der Studiengang gliedert sich in zwei Studienrichtungen mit einem Pflicht- und einem Wahlpflichtteil. Weiter umfasst der Studiengang ein interdisziplinäres Entwicklungsprojekt (Interdisciplinary Engineering Project, IER), ein interdisziplinäres Forschungsprojekt (Interdisciplinary Research Project, IRP) sowie eine Masterarbeit. Die wichtigsten Qualifikationsziele des Studiengangs sind:

- Vertiefte Kenntnisse in den Kernfächern Produktionstechnik, Produktentwicklung, Datenverarbeitung und -analyse, Steuerungs- und Regelungstechnik und Cyber-Physische Systeme;
- Kenntnisse und Fähigkeiten zur physikalischen/mathematischen Modellbildung und Simulation ausgewählter Fertigungsprozesse;
- Erweiterte Methodenkompetenz zur selbständigen Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Themenfeld Industrie 4.0;

- Spezialisierung durch die Wahl einer Vertiefungsrichtung und intensive Einarbeitung in einen praxisrelevanten Anwendungsbereich der Industrie 4.0;
- Aneignung grundlegender Vorgehensweisen und Methoden für das wissenschaftliche Arbeiten und die Erstellung wissenschaftlicher Texte (z.B. Projektarbeit, Publikationen);
- Vertiefung des Prozess- und Systemdenkens und der Kompetenzen zur strukturierten Problemlösung und Kommunikation in interdisziplinären und internationalen Teams.

Zu §5

Studiengangsspezifische Ausführungsbestimmungen

Der englischsprachige Masterstudiengang Intelligent Manufacturing ist modular aufgebaut. Die den einzelnen Modulen zugeordneten Leistungspunkte (LP) nach dem ECTS (European Credit Transfer System) sowie Art und Umfang der zu erbringenden Studien- bzw. Prüfungsleistungen sind der Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

Es stehen folgende Studienrichtungen zur Auswahl, von denen genau eine gewählt werden muss:

- a. Manufacturing Analytics and Optimization
- b. Flexible and Intelligent Products and Processes

Anlagen 2a) bis 2b) enthalten je einen Modellstudienplan, der den empfohlenen Verlauf des Studiums darstellt.

Eine detaillierte Beschreibung der Module und ausführliche Inhaltsangaben werden im separaten Modulhandbuch zur Verfügung gestellt.

Zu §6

Dauer und Gliederung des Studiums, Leistungspunkte

Das Studium kann im Winter- oder Sommersemester aufgenommen werden. Der Modellstudienplan ist auf einen Beginn im Wintersemester eingestellt. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist die Einhaltung der Regelstudienzeit nur mit erhöhtem Studienaufwand möglich.

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs im Vollzeitstudium beträgt inklusive der Masterarbeit 4 Semester. Das Studium hat einen Umfang von 120 Leistungspunkten einschließlich 30 LP für die Masterarbeit inklusive Kolloquium.

§ 10

Zulassung zur Prüfung

Vor der Anmeldung zur ersten Prüfungsleistung wird allen Studierenden des Masterstudiengangs Intelligent Manufacturing empfohlen, die Auswahl der Wahlpflichtmodule mit

dem zuständigen Studienfachberater abzustimmen. Das Ergebnis dieses Beratungsgesprächs wird in einem individuellen Studienverlaufsplan festgehalten. Der erarbeitete, individuelle Studienverlaufsplan ist allerdings nicht bindend. Es kann im Rahmen der Wahlmöglichkeiten gemäß Anlage 1 vom erstellten Studienverlaufsplan abgewichen werden.

Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist einmalig möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Der Wechsel muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Wahlpflichtmodul ist die Modulauswahl verbindlich. Ein Wahlpflichtmodulwechsel ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Wahlpflichtmodul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten.

Zu §13

Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen und Auflagenprüfungen

Die Masterprüfung besteht aus den Modul- bzw. Modulteilprüfungen in den Pflicht- und in den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 1 sowie einer Masterarbeit gemäß § 16 APO.

Wahlpflichtmodulkataloge aus Anlage 1 können einmal jährlich auf Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Falls Änderungen an Wahlpflichtmodulkatalogen vorgenommen werden, werden diese bis Ende August für das nachfolgende Studienjahr (Winter-/Sommersemester) über das Studienzentrum veröffentlicht, etwaige Änderungen werden in begründeten Ausnahmefällen bis Ende Februar für das nachfolgende Sommersemester hier veröffentlicht:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/intelligent-manufacturing>

Die Zulassung zu Modul- bzw. Modulteilprüfungen sowie Leistungsnachweisen kann unbeschränkt wiederholbare Zulassungsvoraussetzungen (sog. Prüfungsvorleistungen) vorsehen. Zu erbringende Prüfungsvorleistungen sind der Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein. Ob ein Leistungsnachweis benotet oder unbenotet erteilt wird, ist Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

Alle Module sowie zugehörige Lehrveranstaltungen und Studien-/Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu absolvieren.

Zu §14

Formen der Studien- und der Prüfungsleistungen

Die Form der Studien- und Prüfungsleistungen ist Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen. Sofern nach Wahl der Prüferin oder des Prüfers unterschiedliche Prüfungsformen zu

erbringen sind, hat jede Prüferin bzw. jeder Prüfer in den ersten Veranstaltungen die in Anlage 1 genannten möglichen Prüfungsformen und ggf. zugelassene Hilfsmittel zu spezifizieren und bekannt zu geben. Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen (vgl. § 15 Abs. 3 und 4 APO) wird die Dauer der Prüfung im Modulhandbuch festgelegt.

Im Masterstudiengang Intelligent Manufacturing sind ein interdisziplinäres Entwicklungsprojekt (Interdisciplinary Engineering Project, IEP) und ein interdisziplinäres Forschungsprojekt (Interdisciplinary Research Project, IRP) zu absolvieren. Ziel dieser Projektarbeiten ist es, exemplarische Problem- und Fragestellungen der Produktentstehung und Industrie 4.0 in interdisziplinären Teams praktisch zu bearbeiten und damit sowohl Fachkenntnisse zu vertiefen, als auch Problemlösungs- und Methodenkompetenzen zu fördern. Themen die Projektarbeiten (IER und IRP) werden von jeweils zwei Angehörigen der Hochschullehrergruppe der TU Clausthal angeboten. Hierbei soll jeweils ein Angehöriger der Hochschullehrergruppe die Fachgebiete Produktentwicklung und Produktion sowie Informatik und Datenanalyse vertreten. Die Konzipierung der Aufgabenstellungen sowie die fachliche Betreuung erfolgen durch beide Angehörigen der Hochschullehrergruppe und können durch folgende Institute angeboten werden:

- Institut für Elektrische Energietechnik und Energiesysteme
- Institut für Elektrische Informationstechnik
- Institut für Informatik
- Institut für Maschinenwesen
- Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren
- Institute for Software and Systems Engineering
- Institut für Mathematik

Beide Module International Engineering Project und International Research Project müssen an einem Institut der TU Clausthal durchgeführt werden.

Zu §16 Abschlussarbeit

Die Masterarbeit inkl. Kolloquium umfasst 30 Leistungspunkte und ist innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten abzuschließen.

Auf Antrag beim Prüfungsausschuss und mit Befürwortung durch die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter kann dieser Zeitraum in begründeten Ausnahmefällen auf eine Gesamtdauer von 9 Monaten verlängert werden.

Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 10 APO erforderlich. Bei Antragstellung ist die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter anzugeben.

Die oder der Prüfende muss der Hochschullehrergruppe der TU Clausthal angehören und einem der folgenden Institute zugeordnet sein:

- Institut für Elektrische Energietechnik und Energiesysteme
- Institut für Elektrische Informationstechnik
- Institut für Informatik
- Institut für Maschinenwesen
- Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren

- Institute for Software and Systems Engineering
- Institut für Mathematik

Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 10 APO insgesamt mindestens 75 Leistungspunkte erworben hat. Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Die Bewertung der Modulprüfung Masterarbeit setzt sich zu 90 % aus dem schriftlichen Prüfungsteil und zu 10 % aus dem mündlichen Prüfungsteil (Kolloquium) zusammen.

Zu §18

Bewertung der Prüfungsleistungen, Notenbildung

Anlage 1 (Modulübersicht) ist zu entnehmen, mit welcher Gewichtung die Module in die Gesamtnote der Masterprüfung einfließen.

Zu §22

Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen

Der Masterstudiengang Intelligent Manufacturing ist nicht für ein Teilzeitstudium geeignet.

Zu §33

Inkrafttreten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal zu Beginn des Prüfungszeitraums des Wintersemesters 2022/2023 in Kraft.

Anlage 1) Modulübersicht

Anlage 2a) Modellstudienplan Studienrichtung Manufacturing Analytics and Optimization

Anlage 2b) Modellstudienplan Studienrichtung Flexible and Intelligent Products and Processes

Anlage 1: Modulübersicht Intelligent Manufacturing M.Sc.

| Gemeinsame Pflichtmodule aller Studienrichtungen | | | | | | | |
|---|--------|------------------------------|----|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|
| Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 96 Leistungspunkten erbracht werden. | | | | | | | |
| Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung | LV-Nr. | LV-Art, SWS ¹⁾ | LP | Prüf.- form ²⁾ | Gewich- tung | Beno- tet? | Prüf.- typ ³⁾ |
| Module Big Data Management and Analytics | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Big Data Management and Analytics | S 1246 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Homework to Big Data Management and Analytics | | 0 | 0 | HA | 0 | un- ben. | PV |
| Module Computer Integrated Manufacturing including Lab | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Computer Integrated Manufacturing | S 8181 | 2V/1Ü | 4 | K od. M | 4/5 | ben. | MTP |
| Lab Computer Integrated Manufacturing | S 8160 | 1P | 2 | PA | 1/5 | ben. | MTP |
| Module Advanced Cyber-Physical Systems | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Advanced Cyber-Physical Systems | W 1260 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Homework Advanced Cyber-Physical Systems | | 0 | | HA | 0 | un- ben. | PV |
| Module Product Design and Process Planning for Casting | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Product Design and Process Planning for Casting | W-7995 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module Subtractive Manufacturing | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Subtractive Manufacturing | W 8136 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module System Automation | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| System Automation | W 8743 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module Welding Manufacturing | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Welding Manufacturing | S 8137 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module Wireless Sensor Networks | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Wireless Sensor Networks | W 1256 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Homework Wireless Sensor Networks | | 0 | | HA | 0 | un- ben. | PV |
| Module Interdisciplinary Engineering Project & Seminar Intelligent Manufacturing | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Interdisciplinary Engineering Project (IEP) | W 8180 | 3P | 5 | PA | 4/5 | ben. | MTP |
| Seminar Intelligent Manufacturing | W 8179 | 1S | 1 | SL | 1/5 | ben. | MTP |
| Module Interdisciplinary Research Project | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Interdisciplinary Research Methodology | S 8182 | 1V | 1 | M | 1/5 | ben. | MTP |
| Interdisciplinary Research Project (IRP) | S 8180 | 3P | 5 | PA | 4/5 | ben. | MTP |

| | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|----|
| Module Interdisciplinary and Cross-Culture Collaboration | | 6 | 6 | | 0 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Im Modul Interdisciplinary and Cross Culture Collaboration sind zwei Lehrveranstaltungen optional drei Lehrveranstaltungen/Prüfungen im Umfang insgesamt genau 6 LP aus dem Wahlpflichtkatalog „Fächerübergreifende Inhalte“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Lehrveranstaltungen/Prüfungen aus diesem Wahlpflichtkatalog können nur als Zusatzprüfungen erbracht werden. • Mit dem ersten Prüfungsversuch in einer Lehrveranstaltung/Prüfung ist die Auswahl verbindlich. | | | | | | | |
| Wahlpflichtlehrveranstaltung I | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | ben. | LN |
| Wahlpflichtlehrveranstaltung II | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | ben. | LN |
| Wahlpflichtlehrveranstaltung III | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | siehe Katalog | ben. | LN |
| Module Masterthesis | | 20 | 30 | | 30/Σ | | |
| Masterthesis incl. Colloquium | | 6 Monate | 30 | Ab | 1 | ben. | MP |

Studienrichtungen:

Auswahl einer Studienrichtung

- Es muss genau eine Studienrichtung ausgewählt werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

Studienrichtung Flexible and Intelligent Products and Processes

Wahlpflichtmodulwahl „Flexible and Intelligent Products and Processes“

- Es sind Module im Umfang von genau 24 Leistungspunkten aus dem Wahlpflichtmodulkatalog „Flexible and Intelligent Products and Processes“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Prüfungen können nur als Zusatzprüfungen erbracht werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Wahlpflichtmodul ist die Modulwahl verbindlich. Ein Wahlpflichtmodulwechsel ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Wahlpflichtmodul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten.

Studienrichtung Manufacturing Analytics and Optimization

Wahlpflichtmodulwahl „Manufacturing Analytics and Optimization“

- Es sind Module im Umfang von genau 24 Leistungspunkten aus dem Wahlpflichtmodulkatalog „Manufacturing Analytics and Optimization“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Prüfungen können nur als Zusatzprüfungen erbracht werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Wahlpflichtmodul ist die Modulwahl verbindlich. Ein Wahlpflichtmodulwechsel ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Wahlpflichtmodul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten.

Wahlpfichtkataloge:

Wahlpflichtmodulkatalog Studienrichtung „Flexible and Intelligent Products and Processes “

Die Liste der angebotenen Module kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/intelligent-manufacturing>

| <i>Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung</i> | <i>LV-Nr.</i> | <i>LV-Art, SWS</i> | <i>LP</i> | <i>Prüf.-form</i> | <i>Gewichtung</i> | <i>Benotet?</i> | <i>Prüf.-typ</i> |
|--|---------------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Module Additive Manufacturing using Polymers | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Additive Manufacturing using Polymers | S 7985 | 4S/P | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module Applied Computational Engines | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Applied Computational Engines | W 1634 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Homework to Applied Computational Engines | | 0 | 0 | HA | 0 | unben. | PV |
| Module Design for Industry 4.0 | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Design for Industry 4.0 | S 8183 | 2V | 3 | K od. M | 2/5 | ben. | MTP |
| Lab Design for Industry 4.0 | S 8161 | 2P | 3 | PA | 3/5 | ben. | MTP |
| Module Laser Sensors | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Laser Sensors | W 8935 | 4V/Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module System Identification + | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| System Identification + | S 8932 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |

Wahlpflichtmodulkatalog Studienrichtung „Manufacturing Analytics and Optimization“

Die Liste der angebotenen Module kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/intelligent-manufacturing>

| Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung | LV-Nr. | LV-Art, SWS | LP | Prüf.-form | Gewichtung | Benotet? | Prüf.-typ |
|---|--------|-------------|----|------------|------------|----------|-----------|
| Module Data Analysis and Statistical Learning | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Data Analysis and Statistical Learning | S 0425 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Homework Data Analysis and Statistical Learning | | 0 | 0 | HA | 0 | unben. | PV |
| Module Multi-Scale Simulation | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Multi-Scale Simulation | W 8005 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 1 | ben. | MP |
| Module Product Data Management in Industry 4.0 | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Product Data Management in Industry 4.0 | S 8184 | 1V | 1 | K od. M | 1/5 | ben. | MTP |
| Lab Product Data Management in Industry 4.0 | S 8188 | 3P | 5 | PA | 4/5 | ben. | MTP |
| Module Simulation Engineering | | 4 | 6 | | 6/Σ | | |
| Simulation Engineering | W 1269 | 3V/1Ü | 6 | K od. M | 6 | ben. | MP |
| Homework Simulation Engineering | | 0 | 0 | HA | 0 | unben. | PV |

Wahlpflichtmodulkatalog

„Interdisciplinary and Cross-Culture Collaboration“

Die Liste der angebotenen Module kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/intelligent-manufacturing>

| <i>Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung</i> | <i>LV-Nr.</i> | <i>LV-Art, SWS</i> | <i>LP</i> | <i>Prüf.-form</i> | <i>Gewichtung</i> | <i>Benotet?</i> | <i>Prüf.-typ</i> |
|--|---------------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Wirtschaftsenglisch I (Business English I) | W/S 9096 | 2Ü | 2 | K od. M | 1/3 | ben. | LN |
| Chinesisch I (Chinese for Beginners) | W 9200 | 4V | 4 | K od. M | 2/3 | ben. | LN |
| Intercultural Competence | W/S 9221 | 2Ü | 2 | K od. M | 1/3 | ben. | LN |
| Technical Writing | W/S 9009 | 2Ü | 2 | ThA | 1/3 | ben. | LN |
| Technical Presentations in English | W/S 9092 | 2Ü | 2 | K od. M | 1/3 | ben. | LN |
| Technical English | W/S 9000 | 4V | 4 | K od. M | 2/3 | ben. | LN |

Erläuterungen:

| | | | |
|------------------------------|--------|---|-----------------------|
| 1) Art der Lehrveranstaltung | V | = | Vorlesung |
| | Ü | = | Übung |
| | P | = | Praktikum |
| | S | = | Seminar |
| | E | = | Exkursion |
| 2) Prüfungsform | K | = | Klausur |
| | M | = | Mündliche Prüfung |
| | SL | = | Seminarleistung |
| | PrA | = | praktische Arbeit |
| | ThA | = | theoretische Arbeit |
| | SA | = | Studienarbeit |
| | PA | = | Projektarbeit |
| | IP | = | Industriepraktikum |
| | HA | = | Hausübungen |
| | Ex | = | Exkursionen |
| | Ab | = | Abschlussarbeiten |
| 3) Prüfungstyp | MP | = | Modulprüfung |
| | MTP | = | Modulteilprüfung |
| | LN | = | Leistungsnachweis |
| | PV | = | Prüfungsvorleistung |
| 4) Weitere Abkürzungen | ben. | = | benotete Leistung |
| | unben. | = | unbenotete Leistung |
| | LV | = | Lehrveranstaltung |
| | Prüf. | = | Prüfung |
| | LP | = | Leistungspunkte |
| | SWS | = | Semesterwochenstunden |

Anlage 2a: Modellstudienplan *Studienrichtung Flexible and Intelligent Products and Processes* _AFB 11.07.2022

| SWS | 1. Semester WiSe | 2. Semester SoSe | 3. Semester WiSe | 4. Semester SoSe |
|--------------|--|---|---|---|
| 1 | Subtractive Manufacturing 2V/2Ü 6 LP | Welding Manufacturing 2V/2Ü 6 LP | Product Design and Process Planning for Casting 2V/2Ü 6 LP | Masterthesis incl. Colloquium 30 LP |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | System Automation 3V/1Ü 6 LP | Computer Integrated Manufacturing incl. Lab 2V/1Ü/1P 6 LP | Interdisciplinary Research Project 1V/3P 6 LP | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | Wireless Sensor Networks 3V/1Ü 6 LP | Big Data Management and Analytics 3V/1Ü 6 LP | Advanced Cyber Phys- ical Systems 3V/1Ü 6 LP | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | Interdisciplinary and Cross Culture Collabo- ration 6 LP | 12 LP (2 Module) aus Wahlpfichtkatalog Studienrichtung "Flexible and Intelli- gent Products and Processes" | 12 LP (2 Module) aus Wahlpfichtkatalog Studienrichtung "Flexible and Intelli- gent Products and Processes" | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | Interdisciplinary Engi- neering Projects & Seminar Intelligent Manufacturing 1S/3P 6 LP | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| Summe SWS | 22 | 20 | 20 | 20 |
| Summe LP | 30 | 30 | 30 | 30 |

Studienrichtung Flexible and Intelligent Products and Processes

| | Leistungspunkte |
|---|-----------------|
| Fach- und Methodenkompetenzen | Σ 104 |
| Produktionstechnische Grundlagen | 30 |
| Informationstechnische Grundlagen | 18 |
| Interdisziplinäre und methodische Grundlagen | 8 |
| Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen (Studienrichtung) | 24 |
| Forschungs- und Arbeitsmethodik (Masterarbeit) | 24 |
| Sozial- und Personalkompetenzen | Σ 16 |
| Team- und Projektarbeit | 4 |
| Sprach- und Kulturkenntnisse | 6 |
| Angewandte Arbeitsmethoden (Masterarbeit) | 6 |

Anlage 2b: Modellstudienplan *Studienrichtung Manufacturing Analytics and Optimization*_AFB 11.07.2022

| SWS | 1. Semester WiSe | 2. Semester SoSe | 3. Semester WiSe | 4. Semester SoSe |
|-----------|---|---|---|-----------------------|
| 1 | Subtractive Manufacturing 2V/2Ü 6 LP | Welding Manufacturing 2V/2Ü 6 LP | Product Design and Process Planning for Casting 2V/2Ü 6 LP | Masterthesis 30 LP |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | System Automation 3V/1Ü 6 LP | Computer Integrated Manufacturing (incl. Lab) 2V/1Ü/1P 6 LP | Interdisciplinary Research Project 1V/3P 6 LP | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | Wireless Sensor Networks 3V/1Ü 6 LP | Big Data Management and Analytics 3V/1Ü 6 LP | Advanced Cyber Physical Systems 3V/1Ü 6 LP | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | Interdisciplinary and Cross Culture Collaboration 6 LP | 12 LP (2 Module) aus Wahlpfichtkatalog Studienrichtung "Manufacturing Analytics and Optimization" | 12 LP (2 Module) aus Wahlpfichtkatalog Studienrichtung "Manufacturing Analytics and Optimization" | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | Interdisciplinary Engineering Projects & Seminar Intelligent Manufacturing 1S/3P 6 LP | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| Summe SWS | 21 | 20 | 20 | 20 |
| Summe LP | 30 | 30 | 30 | 30 |

Studienrichtung Manufacturing Analytics and Optimization

| | Leistungspunkte |
|---|-----------------|
| Fach- und Methodenkompetenzen | Σ 104 |
| Produktionstechnische Grundlagen | 30 |
| Informationstechnische Grundlagen | 18 |
| Interdisziplinäre und methodische Grundlagen | 8 |
| Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen (Studienrichtung) | 24 |
| Forschungs- und Arbeitsmethodik (Masterarbeit) | 24 |
| Sozial- und Personalkompetenzen | Σ 16 |
| Team- und Projektarbeit | 4 |
| Sprach- und Kulturkenntnisse | 6 |
| Angewandte Arbeitsmethoden (Masterarbeit) | 6 |