

**Studienordnung für den nicht-konsekutiven Studiengang
Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 14 . August 2007**

Aufgrund von § 21 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 15. Dezember 2006 (SächsGVBl. S. 515, 521), hat der Senat der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- Anlage 1: Studienablaufplan
- Anlage 2: Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

**Teil 1
Allgemeine Bestimmungen**

**§ 1
Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung regelt unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studiengangs Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

**§ 2
Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Das Studium kann im Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Digital Manufacturing erfüllt, wer einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in den Studiengängen Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Angewandte Informatik oder Technomathematik erworben hat.
- (2) Über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4

Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) In den Modulbeschreibungen wird geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 5

Ziele des Studienganges

- (1) Ziel des Studienganges ist die Qualifizierung zum Master of Science, welcher in den Bereichen des Maschinenbaus und der Produktionstechnik an den Schnittstellen zwischen Produktentwicklung, Produktionsplanung und Durchführung einerseits und dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) andererseits verantwortlich tätig ist.
- (2) Die Studierenden erlangen eine qualifizierte Berufsbefähigung und können die durchgängige Entwicklung, Validierung und Steuerung von Produktionsanlagen und -prozessen mit Hilfe digitaler Werkzeuge im Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau gestalten. Sie können
 1. in ihrem Arbeitsbereich IuK-Technologien effizient einsetzen,
 2. fachlich kompetent IuK-Technologien in allen Bereichen der industriellen Produktion einführen und Anwender anleiten,
 3. IuK-Technologien aufgabenbezogen bewerten und technische Einsatzentscheidungen vorbereiten.

Teil 2

Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6

Aufbau des Studiums

- (1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule:

BM 1 Basiswissen für Digital Manufacturing (Pflichtmodul) 12 LP

Aus den zwei folgenden Basismodulen ist eines entsprechend der Vorbildung zu wählen:

BM 2.1 Grundlagen aus dem Bereich Produktionstechnik (Wahlpflichtmodul) 10 LP

BM 2.2 Grundlagen aus dem Bereich Informatik (Wahlpflichtmodul) 10 LP

Aus den drei folgenden Basismodulen ist eines entsprechend der Vorbildung zu wählen:

BM 3.1 Grundlagen zu Digitaler Maschine und Digitalem Prozess (Wahlpflichtmodul) 8 LP

BM 3.2 Grundlagen zu Digitaler Produktion (Wahlpflichtmodul) 8 LP

BM 3.3 Grundlagen zu Digitaler Fabrik (Wahlpflichtmodul) 8 LP

2. Schwerpunktmodule:

SM 1 Fachwissen für Digital Manufacturing (Pflichtmodul) 12 LP

SM 2 Allgemeine Methodenkompetenz (Pflichtmodul) 12 LP

3. Vertiefungsmodule:

Aus den vier folgenden Vertiefungsrichtungen ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugeordneten Vertiefungsmodulen zu wählen:

Vertiefungsrichtung Digitale Maschine

VM 1.1 Produktentwicklung und Simulationsmethoden I (Wahlpflichtmodul) 14 LP

VM 1.2 Produktentwicklung und Simulationsmethoden II (Wahlpflichtmodul) 12 LP

Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess

VM 2.1 Modellierung und Simulation von Prozessen I (Wahlpflichtmodul) 14 LP

VM 2.2 Modellierung und Simulation von Prozessen II (Wahlpflichtmodul) 12 LP

Vertiefungsrichtung Digitale Produktion

VM 3.1 IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation I (Wahlpflichtmodul) 14 LP

VM 3.2 IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation II (Wahlpflichtmodul) 12 LP

Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik

VM 4.1 Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme I (Wahlpflichtmodul) 14 LP

VM 4.2 Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme II (Wahlpflichtmodul) 12 LP

4. Modul Projekt:

MPA Projekt (Pflichtmodul) 10 LP

5. Modul Master-Arbeit:

MMA Master-Arbeit 30 LP

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Digital Manufacturing an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Die Inhalte des Studiums dienen der komplexen Wissens- und Methodenvermittlung im Bereich „Digital Manufacturing“. Der Studierende wird mit den neuesten wissenschaftlichen Methoden und praxisrelevanten Entwicklungs- und Simulationswerkzeugen zur Unterstützung der Produktentwicklung und wirtschaftlichen Fertigung vertraut gemacht. Dazu werden im Rahmen von Pflichtmodulen folgende Inhalte vermittelt:

1. Inhalte des Basismoduls BM 1 sind die Darstellung von „Digital Manufacturing“ anhand der digitalen Prozesskette sowie in der Produktionsinformatik und der Konstruktionsinformatik zum Einsatz kommenden Methoden und digitalen Werkzeuge.
2. Inhalte der Basismodule BM 2.1 und 2.2 sind erforderliche produktionstechnische Grundlagen und Grundlagen der Informatik, die auf die Anwendung in den Schwerpunktmodulen vorbereiten.
3. Inhalte der Basismodule BM 3.1 bis 3.4 sind notwendige ergänzende Grundlagen, die auf die Anwendung in den Vertiefungsmodulen vorbereiten.

4. Inhalte des Schwerpunktmoduls SM 1 sind Methoden zur Simulation virtueller Welten und deren technische Umsetzung und Anwendung, Produktdatentechnologien, Mathematische Modelle von Fertigungssystemen sowie Grundlagen der Softwaretechnologie.
5. Inhalte des Schwerpunktmoduls SM 2 sind allgemeine, fachübergreifende Methodenkompetenzen zur Wissenspräsentation, zu rechtlichen Grundlagen der Ingenieurstätigkeit, zu betrieblichen Informationssystemen, zu Datenschutz und Datensicherheit sowie zu Sicherheitstechnik in der Verfahrenstechnik.

Im Rahmen einer gewählten Vertiefungsrichtung (VM 1 bis VM 4) werden die Kenntnisse der IuK-Anwendung auf den Gebieten

- VM 1 der Produktentwicklung einschließlich Konstruktion und Berechnung,
- VM 2 der Prozessmodellierung und Simulation einschließlich Prozesskettensimulation,
- VM 3 der Produktionsplanung und -steuerung einschließlich Montageplanung,
- VM 4 der Fabrikplanung einschließlich der Logistiksysteme und Produktionsnetze anwendungsorientiert vertieft.

1. Inhalte der Vertiefungsmodule VM 1.1 und VM 1.2 sind Produktentwicklungs- und Produktsimulationsmethoden wie 3D-CAD-Systeme, Methode der finiten Elemente mit spezifischen Anwendungen und ingenieurtechnisches Wissen zur Auslegung und Konstruktion von Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen.
2. Inhalte der Vertiefungsmodule VM 2.1 und VM 2.2 sind die Modellierung und die Simulation von Prozessen mit den Schwerpunkten: Funktion und Anwendung der Methode der finiten Elemente, virtuelle Prozessketten der Produktionstechnik und Simulation ausgewählter Fertigungsverfahren und Antriebe.
3. Inhalte der Vertiefungsmodule VM 3.1 und VM 3.2 sind die IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation einschließlich virtueller und digitaler Prozessketten der Produktionstechnik, Qualitätsmanagement, CAD/NC-Technik und ERP-Systeme.
4. Inhalte der Vertiefungsmodule VM 4.1 und VM 4.2 sind Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme mit den Schwerpunkten: Rechnergestützte Fabrikplanung, Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze, Produkt- und Produktionsergonomie und Prozessdatenkommunikation.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) dargestellt.

Teil 3 Durchführung des Studiums

§ 8 Studienberatung

- (1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.
- (2) Eine Studienberatung soll insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch genommen werden:
 1. vor Beginn des Studiums,
 2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
 3. vor einem Praktikum,
 4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
 5. nach nicht bestandenem Prüfungen.

§ 9 Prüfungen

Die Bestimmungen über Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science an der Technischen Universität Chemnitz geregelt.

§ 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

- (1) Diese Studienordnung geht davon aus, dass die Studierenden die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4
Schlussbestimmungen

§ 11
Inkrafttreten und Veröffentlichung

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2007/2008 Immatrikulierten.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senates vom 10. Juli 2007 und der Genehmigung durch das Rektoratskollegium der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2007.

Chemnitz, den 14. August 2007

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Klaus-Jürgen Matthes

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
Basismodule Aus dem nachfolgenden Angebot ist das Basismodul BM 1 (Pflichtteil) und je ein Basismodul aus dem Wahlteil 1 und dem Wahlteil 2 entsprechend der Vorbildung auszuwählen.					
Basismodul – Pflichtteil:					
BM 1 Basiswissen für Digital Manufacturing <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Digital Manufacturing (EDM) – V1 Ü0 P1 - Produktionsinformatik (PI) – V2 Ü2 P0 - Konstruktionsinformatik (KI) – V2 Ü1 P0 	360 AS 9 LVS (V5/Ü3/P1) PL sch. in EDM PL sch. in PI PL sch. in KI				360 AS 12 LP
Basismodule – Wahlteil 1					
Aus den Basismodulen BM 2.1 und BM 2.2 ist ein Basismodul auszuwählen: BM 2.1 Grundlagen aus dem Bereich Produktionstechnik Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Konstruktionslehre (EKL) – V3 Ü1 P0 - Fertigungstechnik (FT) – V2 Ü0 P1 - Werkzeugmaschinen-Grundlagen (WZM) – V2 Ü1 P0 - Technische Mechanik (TM) – V3 Ü2 P0 BM 2.2 Grundlagen aus dem Bereich Informatik Aus nachfolgenden drei Angeboten sind zwei auszuwählen: <ul style="list-style-type: none"> - Datenbanken I (DBI) – V2 Ü2 P0 - Grundlagen der Computergeometrie (GCG) – V3 Ü1 P0 - Rechnernetze (RN) – V2 Ü2 P0 	300 AS 8 LVS (V/Ü/P je nach gew. LV im gew. Modul) 2 PL PL sch. in EKL PL sch. in FT PL sch. in WZM PL sch. in TM PL sch. in DBI PL sch. in GCG PL sch. in RN				300 AS 10 LP
Basismodule – Wahlteil 2					
Aus den Basismodulen BM 3.1 bis BM 3.3 ist ein Basismodul auszuwählen: BM 3.1 Grundlagen zu Digitaler Maschine und Digitalem Prozess <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Werkstofftechnik (GWT) – V2 Ü1 P0 - Höhere Technische Mechanik (HTM) – V2 Ü2 P0 BM 3.2 Grundlagen zu Digitaler Produktion <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Fördertechnik (GFT) – V2 Ü0 P1 - Materialfluss/Logistik (ML) – V2 Ü1 P0 BM 3.3 Grundlagen zu Digitaler Fabrik <ul style="list-style-type: none"> - Materialfluss/Logistik (ML) – V2 Ü1 P0 - Datenbanken III (DBIII) – V2 Ü2 P0 	240 AS 7 LVS (V/Ü/P je nach LV im gew. Modul) PL sch. in GWT ASL sch. in HTM PL sch. in GFT ASL sch. in ML PL sch. in ML ASL sch. in DBIII				240 AS 8 LP

Anlage 1: Nicht-konsekutiver Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Schwerpunktmodule					
Schwerpunktmodul – Pflichtteil:					
SM 1 Fachwissen für Digital Manufacturing <ul style="list-style-type: none"> - Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau (VRM) – V2 Ü1 P0 - Produktdatentechnologie (PDT) – V2 Ü0 P1 - Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme (MMF) – V2 Ü0 P0 - Softwaretechnologien I (STI) – V2 Ü0 P0 		360 AS 10 LVS (V8/Ü1/P1) PL sch. in VRM PL sch. in PDT ASL sch. in MMF ASL sch. in STI			360 AS 12 LP
Schwerpunktmodul – Wahlteil:					
SM 2 Allgemeine Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> - Wissensrepräsentation und Problemlösung (WP) – V2 Ü1 P0 - Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (RGI) – V1 Ü0 P0 Aus nachfolgenden zwei Angeboten ist eins auszuwählen: - Entscheidungsunterstützungssysteme (EUS) – V2 Ü2 P0 - Datenschutz, Datensicherheit, Systemsicherheit (DDS) – V2 Ü2 P0 Aus nachfolgenden zwei Angeboten ist eins auszuwählen: - Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (ABI) – V0 Ü0 P2 - Sicherheitstechnik (ST) – V2 Ü1 P0 		180 AS 5 LVS (V/Ü/P je nach gew. LV) 2 PVL/2 PL (entspr. Semesterlage der gew. LV) PVL sch. in RGI PL sch. in EUS PL sch. in DDS	180 AS 6 LVS (V/Ü/P je nach gew. LV) PVL mdl. in WP PL sch. in ABI PL sch. in ST		360 AS 12 LP
Vertiefungsmodule					
Aus den vier folgenden Vertiefungsrichtungen ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugeordneten Vertiefungsmodulen (Pflicht- und Wahlteil) zu wählen.					
a) Vertiefungsrichtung Digitale Maschine <ul style="list-style-type: none"> VM 1.1 Produktentwicklung und Simulationsmethoden I <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeugmaschinen-Mechatronik (WM) – V2 Ü1 P0 - FEM I (Methode der finiten Elemente I) (FEMI) – V2 Ü0 P1 - Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (RKS) – V1 Ü1 P0 - Seminar Modellieren/Texturieren (SMT) – V0 Ü0 S2 		9 LVS (V/Ü/P je nach LV im gew. Modul) VM 1.1, VM 2.1, VM 3.1, VM 4.1: 2 PL/1 ASL/1 PVL (entspr. Semesterlage der LV im gew. Modul) 210 AS PL mdl. in FEMI ASL sch. in RKS PVL Prés. in SMT	10 LVS (V/Ü/P je nach LV im gew. Modul) VM 1.2, VM2.2, VM 3.2, VM 4.2: 2 PL/2 ASL (entspr. Semesterlage der LV im gew. Modul) 210 AS PL mdl. in WM		420 AS 14 LP

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

<p>VM 1.2 Produktentwicklung und Simulationsmethoden II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen (BSW) – V1 Ü1 P0 - Simulation fluider Antriebe (SFA) – V1 Ü1 P0 <p>Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugruppen umform. Werkzeugmaschinen (BUW) – V1 Ü1 P0 - Rechnergest. Verarbeitungsmaschinenkonstr. (RVK) – V1 Ü0 P1 - Berechnung anisotoper Strukturen (BAS) – V1 Ü1 P0 - Leichtbaukonstruktion (LBK) – V2 Ü0 P0 		<p>150 AS PL sch. in BSW PL sch. in SFA</p> <p>ASL sch. in BUW ASL sch. in RVK</p> <p>ASL sch. in LBK</p>	<p>210 AS</p> <p>ASL sch. in BAS</p>		<p>360 AS 12 LP</p>
<p>b) Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess</p> <p>VM 2.1 Modellierung und Simulation von Prozessen I</p> <ul style="list-style-type: none"> - FEM I (Methode der finiten Elemente I) (FEMI) – V2 Ü0 P1 - Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (RKS) – V1 Ü1 P0 - Theoretische Prozessanalyse (TPA) – V2 Ü1 P0 - Virtuelle Prozessketten in d. Produktionstechnik (VPP) – V1 Ü0 P1 <p>VM 2.2 Modellierung und Simulation von Prozessen II</p> <ul style="list-style-type: none"> - FEM II (Methode der finiten Elemente II) (FEMII) – V2 Ü0 P1 - Simulation in der Umformtechnik (SUT) – V1 Ü1 P0 <p>Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation u. Modellierung v. Schweißprozess. (SMS) – V1 Ü1 P0 - Simulation fluider Antriebe (SFA) – V1 Ü1 P0 - Prozesssimulation in der Kunststofftechnik (PKT) – V2 Ü1 P0 - Numerische Methoden der Wärmeübertragung (NMW) – V1 Ü1 P0 		<p>210 AS PL mdl. in FEMI PL sch. in RKS</p> <p>150 AS</p> <p>ASL mdl. in SMS ASL sch. in SFA ASL mdl. in PKT ASL sch. in NMW</p>	<p>210 AS</p> <p>ASL mdl. in TPA PVL Präs. in VPP</p> <p>150 AS PL mdl. in FEMII PL mdl. in SUT</p>		<p>420 AS 14 LP</p> <p>360 AS 12 LP</p>
<p>c) Vertiefungsrichtung Digitale Produktion</p> <p>VM 3.1 IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnergestützte Fabrikplanung (RFP) – V2 Ü0 P2 - Fertigungs- und Montageplanung (FMP) – V1 Ü0 P1 - Produktionsplanung und -steuerung (PPS) – V2 Ü0 P0 - Virtuelle Prozessketten in d. Produktionstechnik (VPP) – V1 Ü0 P1 <p>VM 3.2 IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation II</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAD/NC-Technik (CAD) – V1 Ü0 P1 - Industrial Engineering – ERP-Systeme (ERP) – V2 Ü1 P0 <p>Aus nachfolgenden fünf Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (PQM) – V1 Ü1 P0 - Werkstätten- u. Produktionssystemprojektierung (WPP) – V2 Ü1 P0 - Montage/Robotik (MR) – V1 Ü1 P0 - Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (ABI) – V0 Ü0 P2 - Rapid Prototyping (RPT) – V1 Ü0 P1 		<p>210 AS</p> <p>PL sch. in FMP ASL sch. in PPS</p> <p>150 AS PL sch. in CAD PL mdl. in ERP</p> <p>ASL sch. in PQM ASL sch. in WPP</p>	<p>210 AS PL mdl. in RFP</p> <p>PVL Präs. in VPP</p> <p>210 AS</p> <p>ASL sch. in MR ASL sch. in ABI ASL mdl. in RPT</p>		<p>420 AS 14 LP</p> <p>360 AS 12 LP</p>
<p>d) Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik</p> <p>VM 4.1 Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnergestützte Fabrikplanung (RFP) – V2 Ü0 P0 - Prozesssimulation u. Simulation v. Logistiksystem. (PSL) – V2 Ü0 P2 		<p>210 AS</p>	<p>210 AS PL mdl. in RFP PL mdl. in PSL</p>		<p>420 AS 14 LP</p>

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

<ul style="list-style-type: none"> - Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze (VFP) – V2 Ü0 P0 - Praktika mit verschiedener Simulationssoftware (PSS) – V0 Ü0 P2 <p>VM 4.2 Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Workflow – Geschäftsprozessmodellierung (WGM) – V2 Ü0 P1 - Fabrikautomatisierung und –steuerung (FAS) – V2 Ü0 P2 <p>Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAD/NC-Technik (CAD) – V1 Ü0 P1 - Produkt- und Produktionsergonomie (PPE) – V2 Ü2 P0 - Prozessdatenkommunikation (PDK) – V2 Ü0 P0 - Seminar Modellieren/Texturieren (SMT) – V0 Ü0 S2 		<p>150 AS PL mdl. in WGM PL mdl. in FAS</p> <p>ASL sch. in CAD</p> <p>ASL mdl. in SMT</p>	<p>ASL mdl. in VFP PVL Präs. in PSS</p> <p>210 AS</p> <p>ASL sch. in PPE ASL mdl. in PDK</p>		<p>360 AS 12 LP</p>
<p>Modul Projekt:</p> <p>MPA Projekt</p>			<p>300 AS 2 PL - Projektarbeit - Präsentation</p>		<p>300 AS 10 LP</p>
<p>Modul Master-Arbeit:</p> <p>MMA Master-Arbeit</p>				<p>900 AS 2 PL - Masterarbeit - Präsentation und Verteidigung</p>	<p>900 AS 30 LP</p>
<p>Gesamt LVS</p>	<p>24</p>	<p>24</p>	<p>16</p>		<p>64</p>
<p>Gesamt AS</p>	<p>900</p>	<p>900</p>	<p>900</p>	<p>900</p>	<p>3600 AS 120 LP</p>

PVL	Prüfungsvorleistung
PL	Prüfungsleistung
ASL	Anrechenbare Studienleistung
AS	Arbeitsstunden
LP	Leistungspunkte
LVS	Lehrveranstaltungsstunden
V	Vorlesung
S	Seminar
Ü	Übung
T	Tutorium
P	Praktika
E	Exkursion
K	Kolloquium
PR	Projekt
sch.	schriftliche Prüfung (Klausur)
mdl.	mündliche Prüfung
Präs.	Präsentation der Ergebnisse

Anlage 1: Nicht-konsekutiver Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Anlage 2: Modulbeschreibung zum nicht-konsekutiven Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

Basismodul

Modulnummer	BM 1
Modulname	Basiswissen für Digital Manufacturing
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik (WZM)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Digital Manufacturing (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Definitionen zu Digital Manufacturing - Überblick über die digitale Prozesskette in der industriellen Fertigung - Vorstellung der vier Vertiefungsrichtungen - Darstellung der digitalen Prozesskette in KMU und Großunternehmen - Möglichkeiten zum Einsatz von Virtual Reality-Technologien entlang der digitalen Prozesskette • Produktionsinformatik (verantwort.: Professur Virtuelle Fertigungstechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Rechnerunterstützung im Maschinenbau - Produkt- und Prozessmodellierung - Modellierung und Simulationsmethoden - Produktionsplanung und -organisation - Produktdatenmanagement - Prozesskettenmodellierung • Konstruktionsinformatik (verantwort.: Professur Konstruktionslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionsprozess und CAD - CAD-Fachkomponenten - Rechereinsatz in verschiedenen Phasen des Konstruktionsprozesses - Modellierung technischer Produkte - Produktdatenaustausch - CAD im Product Data Management/Engineering Data Management – PDM/EDM <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden grundlegend in das Wissensgebiet „Digital Manufacturing“ einzuführen und belastbare Kenntnisse sowie Kernkompetenzen hinsichtlich Aufbau und Funktion von Informatikanwendungen in den Bereichen Produktion und Konstruktion zu vermitteln.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden produktionstechnische Prozessketten zu ihrer digitalen Darstellung in Beziehung setzen und sind in der Lage, unterschiedliche Modellierungs- und CAD-Ansätze zu analysieren. Zudem haben damit alle Studierenden eine einheitliche Basis, um sich qualifiziert für Schwerpunkt- und Vertiefungsmodule entscheiden zu können.</p>
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in Digital Manufacturing (1 LVS) • P: Einführung in Digital Manufacturing (1 LVS) • V: Produktionsinformatik (2 LVS) • Ü: Produktionsinformatik (2 LVS) • V: Konstruktionsinformatik (2 LVS) • Ü: Konstruktionsinformatik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von

STUDIENABLAUFPLAN

Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none">• 60-minütige Klausur zu Einführung in Digital Manufacturing• 90-minütige Klausur zu Produktionsinformatik• 60-minütige Klausur zu Konstruktionsinformatik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Einführung in Digital Manufacturing - Gewichtung 2, Bestehen erforderlich• Klausur zu Produktionsinformatik - Gewichtung 4, Bestehen erforderlich• Klausur zu Konstruktionsinformatik - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Basismodul

Modulnummer	BM 2.1
Modulname	Grundlagen aus dem Bereich Produktionstechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Konstruktionslehre (verantwort.: Professur Konstruktionslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Technische Darstellungslehre/Austauschbau - Methodisches Konstruieren - Auslegung von Maschinenelementen • Fertigungstechnik (verantwort.: Professur Fertigungslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Blech- und Massivumformung - Abtrenntechnik - Füge- und Beschichtungstechnik • Werkzeugmaschinen-Grundlagen (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinen und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Vorrichtungskonstruktion für spanende Bearbeitungsverfahren - Werkzeugmaschinen im Überblick – Anforderungen, Klassifizierung, Aufbau - Werkzeugmaschinen – Funktionsbestimmende Baugruppen von Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen sowie Hobel- und Stoßmaschinen - Trends im Werkzeugmaschinenbau • Technische Mechanik (verantwort.: Professur Experimentelle Mechanik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Ableitung der fundamentalen Gesetzmäßigkeiten für die mechanische Analyse von Bauteilen oder Baugruppen - Erörterung und Lösung ausgewählter Anwendungsbeispiele <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studierende mit informationstechnischer Vorbildung erhalten erforderliches grundlegendes maschinenbau- und produktionstechnisches Wissen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Bereichen Mechanik, Konstruktion und Fertigung erworben.</p>
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum. Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Konstruktionslehre (3 LVS) • Ü: Einführung in die Konstruktionslehre (1 LVS) • V: Fertigungstechnik (2 LVS) • P: Fertigungstechnik (1 LVS) • V: Werkzeugmaschinen-Grundlagen (2 LVS) • Ü: Werkzeugmaschinen-Grundlagen (1 LVS) • V: Technische Mechanik (3 LVS) • Ü: Technische Mechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind je nach Wahl der Angebote zwei der folgenden Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 270-minütige Klausur zu Einführung in die Konstruktionslehre

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none">• 90-minütige Klausur zu Fertigungstechnik• 120-minütige Klausur zu Werkzeugmaschinen-Grundlagen• 150-minütige Klausur zu Technische Mechanik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der zwei Prüfungsleistungen ist erforderlich.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Basismodul

Modulnummer	BM 2.2
Modulname	Grundlagen aus dem Bereich Informatik
Modulverantwortlich	Professur Datenverwaltungssysteme, IF
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken I (verantwort.: Professur Datenverwaltungssysteme, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Architektur von Datenbanksystemen - Technischer Hintergrund der Datenspeicherung - Methoden zur Anfragestellung an Datenbanken - Datenbankmodelle (hierarchisch, netzwerkartig, relational) - Datenbankentwurfskriterien - Paralleler Zugriff auf Datenbanken - Datenschutz und Datensicherheit • Grundlagen der Computergeometrie (verantwort.: Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der analytischen Geometrie - Koordinatensysteme, Koordinatentransformationen, Projektionen - Kurven und Flächen in der Ebene und im Raum - Konvexe Hülle, Flächentriangulierung • Rechnernetze (verantwort.: Professur Betriebssysteme, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Modelle für Kommunikation, Dienste und Protokolle - ISO/OSI-Referenzmodell und Internet-Modell - Technologien zum Netzzugang - Vermittlung und Transport von Daten - Internet-Protokolle (Internet Protocol Stack), z. B. TCP, UDP, IP - Kopplung von Rechnernetzen, z. B. Router, Gateway - Sicherheitsaspekte - Verteilte Systeme und Anwendungen, z. B. FTP, Mail, Web <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studierende mit maschinenbautechnischer Vorbildung erhalten erforderliches Grundlagenwissen der Informatik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Bereichen Datenbanken/Rechnernetze und Computergeometrie erworben.</p>
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. Aus nachfolgenden drei Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Datenbanken I (2 LVS) Ü: Datenbanken I (2 LVS) • V: Grundlagen der Computergeometrie (3 LVS) Ü: Grundlagen der Computergeometrie (1 LVS) • V: Rechnernetze (2 LVS) Ü: Rechnernetze (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen, Im Einzelnen sind je nach Wahl der Angebote zwei der folgenden Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Datenbanken I • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Computergeometrie • 60-minütige Klausur zu Rechnernetze

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der zwei Prüfungsleistungen ist erforderlich.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Basismodul

Modulnummer	BM 3.1
Modulname	Grundlagen zu Digitaler Maschine und Digitalem Prozess
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkstofftechnik (verantwort.: Professur Werkstoffe des Maschinenbau) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - werkstoffkundliche Grundlagen von Metallwerkstoffen (bes. Eisen- und Eisenwerkstoffe) – Aufbau, chemische Bindung, Kristallstruktur - Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften der Werkstoffe und Ableitung daraus resultierender Anwendungen - charakteristisches Verhalten beim Einsatz und bei der Verarbeitung • Höhere Technische Mechanik (verantwort.: Professur Festkörpermechanik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Tensorrechnung - Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie - Allgemeine Lösungsmethoden <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen des Aufbaus und der Eigenschaften wesentlicher Werkstoffe der Produktionstechnik und deren gezielter Auswahl • Beherrschen der Berechnung komplexer Aufgaben der Mechanik und deren Anwendung auf ähnliche Probleme • Das Modul bildet eine Grundlage für die Vertiefungsrichtungen Digitale Maschine und Digitaler Prozess.
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Werkstofftechnik (2 LVS) Ü: Grundlagen der Werkstofftechnik (1 LVS) • V: Höhere Technische Mechanik (2 LVS) Ü: Höhere Technische Mechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Werkstofftechnik • Anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Höhere Technische Mechanik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Grundlagen der Werkstofftechnik – Gewichtung 1, Bestehen erforderlich • Anrechenbare Studienleistung zu Höhere Technische Mechanik – Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 Arbeitsstunden.

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Basismodul

Modulnummer	BM 3.2
Modulname	Grundlagen zu Digitaler Produktion
Modulverantwortlich	Professur Fertigungslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fördertechnik (verantwort.: Professur Fördertechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Materialfluss- und Förderprozesse von Stück- und Schüttgütern, Eigenschaften und Kennwerte der Fördergüter - Basiselemente und Baugruppen der Fördertechnik - Dimensionierung und konstruktive Gestaltung von Band-, Ketten- und Zahnriemenförderern sowie Becherwerke und Kratzerförderer - Fördertechnik-spezifische Grundlagen der Tribologie - Lagertechnik für Stück- und Schüttgüter • Materialfluss/Logistik (verantwort.: Professur für Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau logistischer Systeme und Strukturen - Logistikbereiche in produzierenden Unternehmen - Logistikgerechte Materialflussanalyse - Materialflusstechnologie und -technik - Planung von Materialfluss- und Logistiklösungen - Logistikstrategien <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen des prinzipiellen Aufbaus, der Berechnung und Auslegung von Fördersystemen in der Produktionstechnik • Kenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Materialflusstechniken und Logistiksysteme • Beherrschen von Berechnung und Auslegung von Logistiksystemen für komplexe Aufgaben • Das Modul bildet eine Grundlage für die Vertiefungsrichtung Digitale Produktion.
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Fördertechnik (2 LVS) • P: Grundlagen der Fördertechnik (1 LVS) • V: Materialfluss/Logistik (2 LVS) • Ü: Materialfluss/Logistik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Fördertechnik • anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Materialfluss/Logistik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Grundlagen der Fördertechnik – Gewichtung 1, Bestehen erforderlich

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none">• anrechenbare Studienleistung zu Materialfluss/Logistik – Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Basismodul

Modulnummer	BM 3.3
Modulname	Grundlagen zur Digitalen Fabrik
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialfluss/Logistik (verantwort.: Professur für Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau logistischer Systeme und Strukturen - Logistikbereiche in produzierenden Unternehmen - logistikgerechte Materialflussanalyse - Materialflusstechnologie und -technik - Planung von Materialfluss- und Logistiklösungen - Logistikstrategien • Datenbanken III (verantwort.: Professur Datenverwaltungssysteme, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterungen des klassischen Relationalen Modells auf dem Weg zu objektorientierten und objektrelationalen Systemen - DBMS und ihre Verknüpfung mit Web-Technologien - Das semistrukturierte Datenmodell XML - Web-Services <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Materialflusstechniken und Logistiksysteme • Beherrschen von Berechnung und Auslegung von Logistiksystemen für komplexe Aufgaben • Grundlegende Kenntnisse zu komplexen Datenbanksystemen und deren Anwendung • Das Modul bildet eine Grundlage für die Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik.
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Materialfluss/Logistik (2 LVS) • Ü: Materialfluss/Logistik (1 LVS) • V: Datenbanken III (2 LVS) • Ü: Datenbanken III (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Materialfluss/Logistik • anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Datenbanken III
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Materialfluss/Logistik – Gewichtung 1, Bestehen erforderlich • anrechenbare Studienleistung zu Datenbanken III – Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.

Anlage 1: Nicht-konsekutiver Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Schwerpunktmodul

Modulnummer	SM 1
Modulname	Fachwissen für Digital Manufacturing
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik (WZM)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau (VRM) (verantw.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung von grundlegenden Methoden zur Simulation virtueller Umgebungen - VR-Anwendungen aus dem technisch-wissenschaftlichen und industriellen Umfeld - VR-relevante Themen der 3D-Computergraphik – stereoskopische Projektionen, Grafik-, Projektions- und Interaktionshardware, Haptik, Kollisionserkennung - Physikalisch-basierte Modellierung des Verhaltens virtueller Objekte • Produktdatentechnologie (verantw.: Professur Virtuelle Fertigungstechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Begriffsdefinitionen - Rechnerunterstützte Verfahren (CA-Techniken, Analyseverfahren/FEM, PPS/ERP) - Schnittstellen (Hardware/Netzwerk, Datenbanken, Datenaustausch) - Prozessmanagement (Modellierungsmethoden, -werkzeuge) - Produktdatenmanagement (Methoden, Funktionen, Systeme) • Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme (verantw.: Professur Modellierung und Simulation, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen von Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen - Auswahl mathematischer (analytischer und simulativer) Modelle - Modelle und Algorithmen sowie Hintergründe zu entsprechender Simulationssoftware • Softwaretechnologien I (verantw.: Professur Informationssysteme und Softwaretechnik, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Problematik des Programmierens - Methoden der Ingenieurdisziplinen, die sich in der Geschichte der Technik bewährt haben - Produkt und Prozess - Software als Produkt, Programmieren im Kleinen, Programmieren im Großen - Eigenschaften von Softwareprodukten – Korrektheit, Zuverlässigkeit, Robustheit, Leistung, Benutzerfreundlichkeit, Verifizierbarkeit, Wartbarkeit, Korrigierbarkeit, Erweiterbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Übertragbarkeit, Verständlichkeit, Interoperabilität - Software-Entwicklungsprozess und seine Phasen – Vorstudie, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Testen, Integration, Installation, Wartung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von anwendungsbereitem Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung von Virtual Reality-Technologien im Bereich des Maschinenbaus und zu durchgängigen digitalen Prozessen in produktionsorientierten Unternehmen • Fähigkeit zum Erkennen von Zusammenhängen, Gemeinsamkeiten und Unterschieden sowie Schnittstellen zwischen den Schwerpunkten der einzelnen Komponenten digitaler Prozesse

STUDIENABLAUFPLAN

Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum (Gesamtumfang 10 LVS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau (2 LVS) • Ü: Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau (1 LVS) • V: Produktdatentechnologie (2 LVS) • P: Produktdatentechnologie (1 LVS) • V: Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme (2 LVS) • V: Softwaretechnologien I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau • 120-minütige Klausur zu Produktdatentechnologie • anrechenbare Studienleistung: 90-minütige Klausur zu Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme • anrechenbare Studienleistung: 90-minütige Klausur zu Softwaretechnologien I
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Virtual Reality-Technologien im Maschinenbau - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich • Klausur zu Produktdatentechnologie - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich • anrechenbare Studienleistung zu Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme - Gewichtung 2 • anrechenbare Studienleistung zu Softwaretechnologien I - Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Schwerpunktmodul

Modulnummer	SM 2
Modulname	Allgemeine Methodenkompetenz
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissensrepräsentation und Problemlösung (verantwort.: Professur Künstliche Intelligenz, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Problemformulierung und Problemtypen, Problemlösen - Logik erster Ordnung - Expertensysteme - Planen - Multiagentensysteme - Lernen aus Beobachtungen • Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe des Gesellschaftsrechts, Arbeitsrechts, Steuerrechts, Insolvenzrechts und Unternehmerstrafrechts - Patentrecht und Urheberrecht - Produkthaftung - Ehrenamtliche Tätigkeit • Entscheidungsunterstützungssysteme (verantwort.: Professur Wirtschaftsinformatik I, WiWi) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbezogene Darstellung und Vertiefung von Modellen - Ansätze und Methoden zur Unterstützung komplexer Entscheidungssituationen auf Managementebene (Optimierende Modelle, Prognose- und Simulationsmodelle, Wissensbasierte Systeme, Fuzzy-Ansatz) • Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (verantwort.: Professur Wirtschaftsinformatik I, WiWi) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Web based Training (WBT) - Übungen am SAP-System • Datenschutz, Datensicherheit, Systemsicherheit (verantwort.: Professur Theoretische Informatik und Informationssicherheit, IF) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Grundprinzipien und mathematische Grundlagen moderner Verschlüsselungsverfahren wie RSA (Rivest-Shamir-Adleman) oder DES (Data Encryption Standard) - Anwendungsmöglichkeiten • Sicherheitstechnik (verantwort.: Professur Technische Thermodynamik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Typische Fehlerquellen auf Basis von Schadensanalysen - Systematische Betrachtung und Beurteilung einzelner Effekte und deren Auswirkungen - Ausgewählte technische Schutzmaßnahmen - Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft) - Fallstudien für komplexe technische Anlagen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden eignen sich Soft Skills, Grundlagen des Rechtes und

STUDIENABLAUFPLAN

	<p>allgemeine fachübergreifende Methodenkompetenzen in den Bereichen Entscheidungsunterstützungssysteme oder Informationssysteme, Datenschutz oder Sicherheitstechnik an und gleichen damit erkannte persönliche Defizite aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, weiterführendes Wissen zur digitalen Prozesskette zuzuordnen und schöpferisch auf andere Prozesse anzuwenden. Die Studierenden können gewonnene Erkenntnisse präsentieren.
<p>Lehrformen (§ 4 Studienordnung)</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Wissensrepräsentation und Problemlösung (2 LVS) Ü: Wissensrepräsentation und Problemlösung (1 LVS) V: Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (1 LVS) <p>Aus nachfolgenden zwei Angeboten ist eins auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Entscheidungsunterstützungssysteme (2 LVS) Ü: Entscheidungsunterstützungssysteme (2 LVS) V: Datenschutz, Datensicherheit, Systemsicherheit (2 LVS) Ü: Datenschutz, Datensicherheit, Systemsicherheit (2 LVS) <p>Aus nachfolgenden zwei Angeboten ist eins auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Sicherheitstechnik (2 LVS) Ü: Sicherheitstechnik (1 LVS) P: Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (2 LVS)
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	keine
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	---
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen für die letzte Prüfungsleistung im Modul sind folgende Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30-minütige mündliche Prüfung zu Wissensrepräsentation und Problemlösung 60-minütige Klausur zu Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit
<p>Modulprüfung</p>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Entsprechend der Wahl der Angebote sind zwei der folgenden Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 120-minütige Klausur zu Entscheidungsunterstützungssysteme 120-minütige Klausur zu Ausgewählte betriebliche Informationssysteme 90-minütige Klausur zu Datenschutz, Datensicherheit, Systemsicherheit 120-minütige Klausur zu Sicherheitstechnik
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klausur zu einem gewählten Angebot - Gewichtung 3 Klausur zum anderen gewählten Angebot - Gewichtung 3
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<p>Arbeitsaufwand</p>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
<p>Dauer des Moduls</p>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Maschine

Modulnummer	VM 1.1
Modulname	Produktentwicklung und Simulationsmethoden I
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik (WZM)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugmaschinen-Mechatronik (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Mechatronische Baugruppen in Werkzeugmaschinen - Modellierung des komplexen Maschinenverhaltens - Adaptronische Komponenten in Werkzeugmaschinen - Beispiel einer werkzeugmaschinenspezifischen Mechatronik • FEM I (Methode der finiten Elemente I) (verantwort.: Professur Festkörpermechanik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Finite Elemente für Scheibentragwerke - Numerische Probleme - Dreidimensionale Elemente - Dynamische Probleme - Wärmeleitung und analoge Feldprobleme - Gemischte FEM-Formulierungen • Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (verantwort.: Professur Konstruktionslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung des rechnerunterstützten Konstruierens (CAD) sowie des Simulierens in den rechnerintegrierten Produktionsprozess (CIM) - Parametrisch-featureorientiertes Modellieren mit 3D-CAD-Systemen - Datenaustausch zwischen einzelnen Komponenten des CIM - Datenmanagement und Datenverwaltung im Produktlebenszyklus (PDM/EDM) - Praktische Anwendung des parametrischen 3D-Konstruierens mit Hilfe des Programmsystems ProEngineer/ProMechanica - Einfache Mehrkörpersimulationen sowie Beanspruchungsanalysen mit FEM • Seminar „Modellieren/Texturieren“ (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung von CAD- und FEM-Daten von Werkzeugmaschinen - Modellierungstechniken - Animation von Funktionalitäten einer Werkzeugmaschine - Anwendung zur Wartungs-Unterstützung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen des Aufbaus und der Funktionen mechatronischer Maschinen • Beherrschen von Werkzeugen zur Simulation der Eigenschaften solcher Systeme im Vorfeld der Fertigung • Beherrschen digitaler Konstruktions- und Entwicklungswerkzeuge auf den Gebieten der Produktionstechnik
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Praktikum und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkzeugmaschinen-Mechatronik (2 LVS) • Ü: Werkzeugmaschinen-Mechatronik (1 LVS) • V: FEM I (2 LVS) • P: FEM I (1 LVS) • V: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS) • Ü: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS)

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> S: Modellieren/Texturieren (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die letzte Prüfungsleistung im Modul ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30-minütige Präsentation der Ergebnisse aus dem Seminar „Modellieren/Texturieren“
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30-minütige mündliche Prüfung zu Werkzeugmaschinen-Mechatronik 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM I anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 14 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> mündliche Prüfung zu Werkzeugmaschinen-Mechatronik - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich mündliche Prüfung zu FEM I - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich anrechenbare Studienleistung zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation - Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 420 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Maschine

Modulnummer	VM 1.2
Modulname	Produktentwicklung und Simulationsmethoden II
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik (WZM)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Führungen – Wirkungsweise, Eigenschaften, Gestaltung, Auslegung von Gleit- und Wälzführungen - Hauptspindeln – Lagerungsarten, Schmierung und Kühlung, Antriebsarten, Eigenschaften - Spezifische Antriebe • Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen (verantwort.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Gestelle - Berechnungsgrundlagen weg-, energie- und kraftgebundener Umformmaschinen - Gestaltung von Zieheinrichtungen - Aufbau und Auslegung von Walzmaschinen • Rechnergestützte Verarbeitungsmaschinenkonstruktion (verantwort.: Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einordnung von CAD-Systemen in den innerbetrieblichen Prozess, Wechselwirkungen zu anderen informationsverarbeitenden Systemen - Anforderungen an CAD-Systeme - Aufbau, Wirkungsweise sowie Vor- und Nachteile von verschiedenen Modellen - Einführung zur Nutzung des CAD-Systems CATIA - Modellierung von realen Bauteilen und Baugruppen aus dem Bereich des allgemeinen Maschinenbaus, der Automobilindustrie und Luft- und Raumfahrt • Simulation fluider Antriebe (verantwort.: Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Betrachtung der physikalischen Vorgänge und kritischen Betriebszustände beim Einsatz vorrangig pneumatischer Antriebe - Herleitung verschiedener Ansteuerstrategien und Abstimmung auf besondere Einsatzbedingungen - Thermodynamische Vorgänge in pneumatischen Systemen - Einweisung in das Simulationsprogramm Automation Studio mit Praktikum • Berechnung anisotroper Strukturen (verantwort.: Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Elastizitätstheoretische Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht - Ableitung der Mehrschichttheorie - Klassische Laminattheorie, Spannungs-Verformungstheorie ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden - Belastungsgerechtes Strukturverhalten für den Mehrschichtverbund - Pauschale und bruchtypbezogene Versagenshypothesen in unterschiedlichen Auslegungskonzepten - Erstellung praxismgerechter Festigkeitsnachweise

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> • Leichtbaukonstruktion (verantw.: Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Methodische Vorgehensweisen zur Konzeption technischer Systeme - Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen - Grundlagen zu Leichtbauwerkstoffen, physikalische Eigenschaften, praxisrelevante Fertigungsverfahren - Bauweisen und Konstruktionselemente, Instabilitätsproblematik - Gestaltung von Krafeinleitungen - Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, über die zentralen Themen der Vertiefung hinausgehende Wissensgebiete zu beherrschen und auf zukünftige Aufgaben anzuwenden, Verknüpfungen herzustellen und sich selbst neues Wissen anzueignen. Anwendungsbereite Kenntnisse zur konstruktiven Gestaltung von Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen und zur Simulation in der Fluidtechnik werden beherrscht. Vertiefte Kenntnisse zur Konstruktion und Berechnung können in Bereichen wie Umformmaschinen, Verarbeitungsmaschinen, Leichtbau oder der Berechnung anisotroper Strukturen erlernt werden.</p>
<p>Lehrformen (§ 4 Studienordnung)</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen (2 LVS) • Ü: Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen (1 LVS) • V: Simulation fluider Antriebe (1 LVS) • Ü: Simulation fluider Antriebe (1 LVS) <p>Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen (1 LVS) • Ü: Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen (1 LVS) • V: Rechnergestützte Verarbeitungsmaschinenkonstruktion (1 LVS) • P: Rechnergestützte Verarbeitungsmaschinenkonstruktion (1 LVS) • V: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS) • Ü: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS) • V: Leichtbaukonstruktion (2 LVS)
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p>	<p>keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen • 90-minütige Klausur zu Simulation fluider Antriebe <p>Entsprechend der Wahl der Angebote sind zwei der folgenden anrechenbaren Studienleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen • 90-minütige Klausur zu Rechnergestützte Verarbeitungsmaschinenkonstruktion • 90-minütige Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen • 120-minütige Klausur zu Leichtbaukonstruktion
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der vier Prüfungsleistungen ist erforderlich.</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>Das Modul wird in jedem Semester angeboten.</p>

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess

Modulnummer	VM 2.1
Modulname	Modellierung und Simulation von Prozessen I
Modulverantwortlich	Professur Virtuelle Fertigungstechnik (ViF)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM I (Methode der finiten Elemente I) (verantw.: Professur Festkörpermechanik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Finite Elemente für Scheibentragwerke - Numerische Probleme - Dreidimensionale Elemente - Dynamische Probleme - Wärmeleitung und analoge Feldprobleme - Gemischte FEM-Formulierungen • Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (verantw.: Professur Konstruktionslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung des rechnerunterstützten Konstruierens (CAD) sowie des Simulierens in den rechnerintegrierten Produktionsprozess (CIM) - Parametrisch-featureorientiertes Modellieren mit 3D-CAD-Systemen - Datenaustausch zwischen einzelnen Komponenten des CIM - Datenmanagement und Datenverwaltung im Produktlebenszyklus (PDM/EDM) - Praktische Anwendung des parametrischen 3D-Konstruierens mit Hilfe des Programmsystems ProEngineer/ProMechanica - Einfache Mehrkörpersimulationen sowie Beanspruchungsanalysen mit FEM • Theoretische Prozessanalyse (verantw.: Professur für Systemtheorie, ET/IT) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung technischer, ökologischer und ökonomischer Systeme - Übersicht über Methoden der Modellierung und die verschiedenen Arten von Modellen - Modellierung kontinuierlicher Prozesse an konkreten praktischen Beispielen • Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (verantw.: Professur Virtuelle Fertigungstechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Virtuelles Produkt - Virtueller Produktentstehungsprozess - Techniken der virtuellen Realität - Produkt- und Prozessmodellierung - CA-Techniken: Prozesstechnische Integration, Schnittstellen - EDM/PDM-Systeme: Struktur, Einsatz, Handhabung - Methoden der Prozesssimulation <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Funktionen und Grenzen von FEM-Berechnung • Beherrschen von ausgewählten Werkzeugen zur Rechnergestützten Konstruktion/Simulation • Beherrschen von Methoden zur theoretischen Prozessanalyse • Beherrschen des Erstellens von und des Arbeitens mit Virtuellen Prozessketten
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS)

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> • P: FEM I (1 LVS) • V: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS) • Ü: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS) • V: Theoretische Prozessanalyse (2 LVS) • Ü: Theoretische Prozessanalyse (1 LVS) • V: Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (1 LVS) • P: Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die letzte Prüfungsleistung im Modul ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation der Ergebnisse aus dem Praktikum Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM I • 120-minütige Klausur zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation • anrechenbare Studienleistung: 30-minütige mündliche Prüfung zu Theoretische Prozessanalyse
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 14 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu FEM I - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich • Klausur zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation - Gewichtung 2, Bestehen erforderlich • anrechenbare Studienleistung zu Theoretische Prozessanalyse - Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 420 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess

Modulnummer	VM 2.2
Modulname	Modellierung und Simulation von Prozessen II
Modulverantwortlich	Professur Virtuelle Fertigungstechnik (ViF)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM II (Methode der finiten Elemente II) (verantwort.: Professur Festkörpermechanik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Nichtlineares und inelastisches Materialverhalten (nichtlineare Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität, Viskoplastizität) - Geometrische Nichtlinearität (Beschreibungsweisen, Bewegung, Verzerrungs- und Spannungstensoren) - Lösung der nichtlinearen FEM-Gleichungen (konsistente Linearisierung) - Iterative Lösung nichtlinearer Probleme mit Kontakt • Simulation in der Umformtechnik (verantwort.: Professur Virtuelle Fertigungstechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Strategien der Simulation - Grundlagen und Einführung in die FEM - FEM in der Umformtechnik - Einsatz und Anwendung elementarer Methoden - Modellierung und Simulation von Geschäftsprozessen - Einbindung in umformtechnische Prozessketten • Simulation und Modellierung von Schweißprozessen (verantwort.: Professur Schweißtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Unterteilung der Simulationsverfahren in Numerische Berechnungsmethoden und Methoden der Computerunterstützung von Technologie und Verwaltung - Numerische Berechnungen von Schweiß- und Fügeprozessen - Modellierung und Berechnung von Eigenspannungen und Verzug - Statische und dynamische Festigkeitsberechnungen für Schweißverbindungen, Lebensdauer unter verschiedenen Festigkeitskonzepten • Simulation fluider Antriebe (verantwort.: Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Betrachtung der physikalischen Vorgänge und kritischen Betriebszustände beim Einsatz vorrangig pneumatischer Antriebe - Herleitung verschiedener Ansteuerstrategien und Abstimmung auf besondere Einsatzbedingungen - Thermodynamische Vorgänge in pneumatischen Systemen - Einweisung in das Simulationsprogramm Automation Studio mit Praktikum • Prozesssimulation in der Kunststofftechnik (verantwort.: Professur Kunststoffe) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffnatur Thermoplaste/Duroplaste/Elastomere - Werkstoffkennwerte für die Verarbeitung und Einflussgrößen/Abhängigkeiten - Besonderheiten in der Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe - Kunststoffeigenschaften im Gebrauch/Einsatz und entsprechende Prüftechnik - Rechnergestützte Simulation von Verarbeitungsprozessen, Misch- und

STUDIENABLAUFPLAN

	<p>Extrusionsprozessen für die Verarbeitung von Kunststoff und Gummi sowie Fügeprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> Numerische Methoden der Wärmeübertragung (verantw.: Professur Technische Thermodynamik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> Grundlegende numerische Berechnungsverfahren im Bereich der Wärme- und Stoffübertragung, Modellbildung Spezifika der CFD Anwendung des Softwarepaketes CFX 5 Interpretation der Ergebnisse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, über die zentralen Themen der Vertiefung hinausgehende Wissensgebiete zu beherrschen und auf zukünftige Aufgaben anzuwenden, Verknüpfungen herzustellen und sich selbst neues Wissen anzueignen. Neben vertiefenden Grundlagen zur FEM werden spezifische Kenntnisse zur Simulation von Fertigungsprozessen in der Metall- und Kunststofftechnik erlernt. Vertiefte Kenntnisse zur Simulation und Berechnung können in Bereichen wie Schweißtechnik, Fluidtechnik, Kunststofftechnik oder der Wärme- und Stoffübertragung erlernt werden.</p>
<p>Lehrformen (§ 4 Studienordnung)</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> V: FEM II (Methode der finiten Elemente II) (2 LVS) P: FEM II (Methode der finiten Elemente II) (1 LVS) V: Simulation in der Umformtechnik (1 LVS) Ü: Simulation in der Umformtechnik (1 LVS) <p>Aus den nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Simulation und Modellierung von Schweißprozessen (1 LVS) Ü: Simulation und Modellierung von Schweißprozessen (1 LVS) V: Simulation fluider Antriebe (1 LVS) Ü: Simulation fluider Antriebe (1 LVS) V: Prozesssimulation in der Kunststofftechnik (2 LVS) Ü: Prozesssimulation in der Kunststofftechnik (1 LVS) V: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS) Ü: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS)
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM II 30-minütige mündliche Prüfung zu Simulation in der Umformtechnik <p>Entsprechend der Wahl der Angebote sind zwei der folgenden anrechenbaren Studienleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30-minütige mündliche Prüfung zu Simulation und Modellierung von Schweißprozessen 90-minütige Klausur zu Simulation fluider Antriebe 30-minütige mündliche Prüfung zu Prozesssimulation in der Kunststofftechnik 90-minütige Klausur zu Numerische Methoden der Wärmeübertragung
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der vier Prüfungsleistungen ist erforderlich.</p>

Anlage 1: Nicht-konsekutiver Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Produktion

Modulnummer	VM 3.1
Modulname	IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation I
Modulverantwortlich	Professur Fertigungslehre (FL)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnergestützte Fabrikplanung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Datenaufbereitung mit Datenbanken - Optimierung von Produktionsprogrammen - Optimierung der Anordnungsreihenfolge von Fertigungsplätzen - Layoutgestaltung mit einem CAD-System - Dynamische Dimensionierung von Produktionssystemen - Visualisierung von Produktionssystemen in Virtueller Realität - Einsatz von Planungssystemen - Vermittlung von methodischem Wissen zum Verständnis der Software • Fertigungs- und Montageplanung (verantwort.: Professur Fertigungslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Methoden der Teile-Klassifizierung - Anwendung standardisierter Arbeitspläne - Mathematisch-statistische Methoden der Zeitbestimmung - Anwendung von Arbeitsplanungssystemen (CAP) - Ausgewählte Hilfsmittel zur Montageplanung • Produktionsplanung und -steuerung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Aufgaben der PPS - Modellierungsmethoden - Unternehmenstypologie - Produktionsprogrammplanung - Bedarfsermittlung - Bestandsplanung und -steuerung - Termin- und Kapazitätsplanung - Auftragsfreigabe und -überwachung - Produktionskennlinien - Spezielle Methoden und Strategien - Aufbau und Einführung von PPS-Systemen - Advanced Planning Systems und Supply Chain Management • Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (verantwort.: Professur Virtuelle Fertigungstechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Virtuelles Produkt - Virtueller Produktentstehungsprozess - Techniken der virtuellen Realität - Produkt- und Prozessmodellierung - CA-Techniken: Prozesstechnische Integration, Schnittstellen - EDM/PDM-Systeme: Struktur, Einsatz, Handhabung - Methoden der Prozesssimulation <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von ausgewählten digitalen Werkzeugen zur Fabrikplanung • Verstehen der Abläufe und prinzipiellen Zusammenhänge von Fertigungs- und Montageplanung • Beherrschen von Methoden und Werkzeugen der digitalen Produktionsplanung und -steuerung • Beherrschen des Erstellens von und des Arbeitens mit Virtuellen

STUDIENABLAUFPLAN

	Prozessketten
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnergestützte Fabrikplanung (2 LVS) • P: Rechnergestützte Fabrikplanung (2 LVS) • V: Fertigungs- und Montageplanung (1 LVS) • P: Fertigungs- und Montageplanung (1 LVS) • V: Produktionsplanung und -steuerung (2 LVS) • V: Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (1 LVS) • P: Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die letzte Prüfungsleistung im Modul ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation der Ergebnisse aus Virtuelle Prozessketten in der Produktionstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Rechnergestützte Fabrikplanung • 90-minütige Klausur zu Fertigungs- und Montageplanung • anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Produktionsplanung und -steuerung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 14 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Rechnergestützte Fabrikplanung - Gewichtung 4, Bestehen erforderlich • Klausur zu Fertigungs- und Montageplanung - Gewichtung 2, Bestehen erforderlich • Anrechenbare Studienleistung zu Produktionsplanung und -steuerung - Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 420 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Produktion

Modulnummer	VM 3.2
Modulname	IT-gestützte Fertigungsplanung und Fertigungsorganisation II
Modulverantwortlich	Professur Fertigungslehre (FL)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (verantwort.: Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Bewertung von Qualitätsmanagementsystemen nach DIN EN ISO 9000 ff - Qualität von Erzeugnissen, Prozessen und Dienstleistungen im Produktlebenszyklus (Qualitätskreis) unter der Nutzung von Qualitätstechniken - Motivation der Mitarbeiter und Gruppenarbeit bei der kontinuierlichen Verbesserung • Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung der Planungsschritte Produktionsprogrammaufbereitung, Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Gestaltung von komplexen Produktionssystemen - Projektierung der erforderlichen Ausrüstungen für den Hauptprozess - Planung der Anlagen für die peripheren Prozesse und ihre Integration zum Gesamtsystem • CAD/NC-Technik (verantwort.: Professur Fertigungslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede NC – CNC – DNC - Baugruppen einer CNC-Maschine - Bezugspunkte im Arbeitsraum der CNC-Maschine - Grundlagen der manuellen Programmierung - Prinzipieller Ablauf der werkstatorientierten Programmierung - Praxisrelevante CAD/CAM(NC)-Prozessketten - DNC-Systeme zur Verkettung von Maschinen - Digitalisieren von Freiformflächen und nachfolgende Datenaufbereitung für die Generierung des NC-Programms • Montage/Robotik (verantwort.: Professur Schweißtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Einordnung der Handhabungstechnik in den Fertigungsprozess - Aufgaben, Aufbau und Funktionscharakteristik von Industrierobotern, Steuerung und Antriebe - Programmierung - Planung, Einsatzvorbereitung und Inbetriebnahme von roboterisierten Anlagen • Industrial Engineering – ERP-Systeme (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Systems Engineering - Veränderungsmanagement - Teams und Führung - Business Process Reengineering - Performance Indicators - Enterprise Modelling - Technologieakzeptanz - Aufgabenteilung Mensch – Software - Einführung von PPS-/ ERP-Systemen)

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (verantwort.: Professur Wirtschaftsinformatik I, WiWi) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Web based Training (WBT) - Übungen am SAP-System • Rapid Prototyping (Digitale Prozesskette) (verantwort.: Professur Fertigungslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Motivatoren für die Entwicklung generativer Fertigungsverfahren (RP-Verfahren) - Prozessketten des Rapid Prototyping - Rapid Prototyping-Verfahren im Überblick - Stereolithographie, Selektives Laser-Sintern, Laminated Object Modelling, 3D-Printing, Fused Deposition Modelling) - Rapid Tooling (Besonderheiten, HSC-Bearbeitung, direkte und indirekte Rapid-Tooling Prozesse) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, über die zentralen Themen der Vertiefung hinausgehende Wissensgebiete zu beherrschen und auf zukünftige Aufgaben anzuwenden, Verknüpfungen herzustellen und sich selbst neues Wissen anzueignen. Vertiefte Kenntnisse zum Beherrschen der Datenkommunikation in CAD/NC-Systemen und ERP-Systemen sowie Grundlagen zu wählbaren Schwerpunkten wie Qualitätsmanagement, Robotik, Projektierung von Produktionsstätten oder Rapid Prototyping-Prozessketten werden erworben.</p>
<p>Lehrformen (§ 4 Studienordnung)</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: CAD/NC-Technik (1 LVS) • P: CAD/NC-Technik (1 LVS) • V: Industrial Engineering – ERP-Systeme (2 LVS) • Ü: Industrial Engineering – ERP-Systeme (1 LVS) <p>Aus nachfolgenden fünf Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS) • Ü: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS) • V: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (2 LVS) • Ü: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (1 LVS) • V: Montage/Robotik (1 LVS) • Ü: Montage/Robotik (1 LVS) • P: Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (2 LVS) • V: Rapid Prototyping (Digitale Prozesskette) (1 LVS) • P: Rapid Prototyping (Digitale Prozesskette) (1 LVS)
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu CAD/NC-Technik • 30-minütige mündliche Prüfung zu Industrial Engineering – ERP-Systeme <p>Entsprechend der Wahl der Angebote sind zwei der folgenden anrechenbaren Studienleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement • 120-minütige Klausur zu Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung • 90-minütige Klausur zu Montage/Robotik • 120-minütige Klausur zu Ausgewählte betriebliche Informationssysteme • 30-minütige mündliche Prüfung zu Rapid Prototyping
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10</p>

STUDIENABLAUFPLAN

	der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der vier Prüfungsleistungen ist erforderlich.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik

Modulnummer	VM 4.1
Modulname	Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme I
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Pflicht-Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnergestützte Fabrikplanung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Datenaufbereitung mit Datenbanken - Optimierung von Produktionsprogrammen - Optimierung der Anordnungsreihenfolge von Fertigungsplätzen - Layoutgestaltung mit einem CAD-System - Dynamische Dimensionierung von Produktionssystemen - Visualisierung von Produktionssystemen in Virtueller Realität - Einsatz von Planungssystemen - Vermittlung von methodischem Wissen zum Verständnis der Software • Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Erläuterungen zur Simulation und ihren Anwendungsgebieten - Einsatz von Simulationssystemen, Modellierung technischer Systeme - Prinzipielle Vorgehensweise bei der Simulation - Ablauf einer Simulationsstudie - Vermittlung von Kenntnissen in der Anwendung des Simulationssystems eMPlant anhand von Übungsbeispielen aus dem Gebiet der Produktion und Logistik • Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Konzepte zur Entwicklung moderner Produktions- und Dienstleistungsprozesse - Vernetzung von Fabriken und Unternehmen - Typologie von Fabrik- und Unternehmensnetzen - Modelle, Methoden und Instrumente zur Netzbildung - Planen, Gestalten und Steuern virtueller Fabrik-, Unternehmens- und Kompetenznetzwerke - Fallbeispiele von Produktions-, Logistik- und Dienstleistungsnetzen • Praktika mit verschiedener Simulationssoftware (eMPlant, DELMIA, 3d Studio Max) (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Ergänzendes Praktikum zur Lehrveranstaltung Rechnergestützte Fabrikplanung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von ausgewählten digitalen Werkzeugen zur Fabrikplanung • Beherrschen von Methoden und Werkzeugen der digitalen Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen • Kenntnisse über typische virtuelle Fabriken und Produktionsnetzwerke und deren Leistungsfähigkeit • Anwendungsbereite Kenntnisse zum Umgang mit ausgewählter Simulationssoftware
Vermittlungsformen (§ 4 Studienordnung)	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnergestützte Fabrikplanung (2 LVS) • V: Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen (2 LVS) • P: Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen (2 LVS) • V: Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze (2 LVS)

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> • P: Praktika mit verschiedener Simulationssoftware (eMPlant, DELMIA, 3d Studio Max) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die letzte Prüfungsleistung im Modul ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation der Ergebnisse aus dem Praktikum mit verschiedener Simulationssoftware
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Rechnergestützte Fabrikplanung • 30-minütige mündliche Prüfung zu Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen • anrechenbare Studienleistung: 30-minütige mündliche Prüfung zu Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 14 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Rechnergestützte Fabrikplanung - Gewichtung 1, Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung zu Prozesssimulation und Simulation von Logistiksystemen - Gewichtung 3, Bestehen erforderlich • anrechenbare Studienleistung zu Virtuelle Fabriken und Produktionsnetze - Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 420 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Vertiefungsmodul - Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik

Modulnummer	VM 4.2
Modulname	Methoden und Werkzeuge digitaler Fabrik- und Logistiksysteme II
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb (FF)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Wahl-Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Workflow – Geschäftsprozessmodellierung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Erläuterung der grundlegenden Vorgehensweise zur Geschäftsprozessmodellierung - Einführung in das Programm ARIS unter Nutzung eines E-Learning-Tools - Erläuterung wichtiger Diagrammtypen - Modellierung eines Komplexbeispiels - Auswertemöglichkeiten - Schnittstellen zu weiterer Software • CAD/NC-Technik (verantwort.: Professur Fertigungslehre) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede NC – CNC – DNC - Baugruppen einer CNC-Maschine - Bezugspunkte im Arbeitsraum der CNC-Maschine - Grundlagen der manuellen Programmierung - Prinzipieller Ablauf der werkstatorientierten Programmierung - Praxisrelevante CAD/CAM(NC)-Prozessketten - DNC-Systeme zur Verkettung von Maschinen - Digitalisieren von Freiformflächen und nachfolgende Datenaufbereitung für die Generierung des NC-Programms • Produkt- und Produktionsergonomie (verantwort.: Professur Arbeitswissenschaft) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Produkt- und Systemergonomie, Kompatibilität zwischen Anzeige- und Stellteilen - Mensch-Maschine-Systeme - Anthropometrie, Biomechanik und -energetik - Räumliche Strukturierung von Arbeitsstellen, Arbeitsplatzgestaltung, Usability Engineering - Prozessergonomie, Gestaltung von manuellen Montagesystemen - Planung von Arbeitssystemen mittels MTM - Gruppenarbeit, Methodenarbeit - Produktionssysteme • Prozessdatenkommunikation (verantwort.: Professur Prozessautomatisierung, ET/IT) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Strukturen von Kommunikationssystemen, Topologien lokaler Netze - Philosophie des OSI-Referenzmodells - Protokolle der Bitübertragungsschicht - Protokolle der Sicherungsschicht - Gegenüberstellung von Feldbussystemen: Profibus, Interbus, CAN, Bitbus etc. - Internet und Internetworking in der Automatisierung - Protokolle der TCP/IP Familie • Fabrikautomatisierung und -steuerung (verantwort.: Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Wesentliche Komponenten der Fabrikautomation - Antriebstechnik – Aktorik, Messtechnik – Sensorik, Steuerungstechnik

STUDIENABLAUFPLAN

	<ul style="list-style-type: none"> - Automationsstrukturen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten (insbes. Logistiksysteme, Montagesysteme) - Beschreibungsverfahren und Projektierungswerkzeuge für Automationsanlagen - Anlagenprojektierung mittels CAE - Projektrealisierung mittels Programmstrukturen in Speicherprogrammierbaren Steuerungen - Gestaltung von Leitsystemen - Kommunikation, Mensch-Maschine-Interface <ul style="list-style-type: none"> • Seminar „Modellieren/Texturieren“ (verantw.: Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik) Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung von CAD- und FEM-Daten von Werkzeugmaschinen - Modellierungstechniken - Animation von Funktionalitäten einer Werkzeugmaschine - Anwendung zur Wartungs-Unterstützung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, über die zentralen Themen der Vertiefung hinausgehende Wissensgebiete zu beherrschen und auf zukünftige Aufgaben anzuwenden, Verknüpfungen herzustellen und sich selbst neues Wissen anzueignen. Vertiefte Kenntnisse zur Automatisierung und Datenkommunikation innerhalb von Fabriken und Grundlagen zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung werden erlernt.</p>
<p>Lehrformen (§ 4 Studienordnung)</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Praktikum und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Workflow - Geschäftsprozessmodellierung (2 LVS) • P: Workflow - Geschäftsprozessmodellierung (1 LVS) • V: Fabrikautomatisierung und -steuerung (2 LVS) • P: Fabrikautomatisierung und -steuerung (2 LVS) <p>Aus nachfolgenden vier Angeboten sind zwei auszuwählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: CAD/NC-Technik (1 LVS) • P: CAD/NC-Technik (1 LVS) • V: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS) • Ü: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS) • V: Prozessdatenkommunikation (2 LVS) • S: Modellieren/Texturieren (2 LVS)
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Workflow - Geschäftsprozessmodellierung • 30-minütige mündliche Prüfung zu Fabrikautomatisierung und -steuerung <p>Entsprechend der Wahl der Angebote sind zwei der folgenden anrechenbaren Studienleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu CAD/NC-Technik • 120-minütige Klausur zu Produkt- und Produktionsergonomie • 30-minütige mündliche Prüfung zu Prozessdatenkommunikation • 45-minütige mündliche Prüfung zum Seminar „Modellieren/Texturieren“
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der Prüfungsleistungen ist jeweils 1. Das Bestehen der vier Prüfungsleistungen ist erforderlich.</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>Das Modul wird in jedem Semester angeboten.</p>

Anlage 1: Nicht-konsequenter Studiengang Digital Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science

STUDIENABLAUFPLAN

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Modul Projekt

Modulnummer	MPA
Modulname	Projekt
Modulverantwortlich	<p>Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik für Vertiefungsrichtung Digitale Maschine Professur Virtuelle Fertigungstechnik für Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess Professur Fertigungslehre für Vertiefungsrichtung Digitale Produktion Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb für Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik</p>
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet das weitestgehend selbständige Bearbeiten einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung in der Regel im Rahmen der gewählten Vertiefungsrichtung. Es ist eine wissenschaftliche Dokumentation zur Vorgehensweise und zu den Ergebnissen der Bearbeitung zu erstellen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Am Beispiel eines eigenen Projektes erlernt der Studierende unter Anleitung eine komplexe wissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig, strukturiert und in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten. Dabei werden Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus mehreren Modulen des Studiums kreativ angewendet. Die Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse ist Bestandteil des Moduls.</p>
Lehrformen (§ 4 Studienordnung).	<p>Lehrform des Moduls ist das Projekt: Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer des Projektes ist regelmäßig zu konsultieren.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit: schriftliche Ausarbeitung (ca. 60 Seiten) • 45-minütige mündliche Prüfung (Präsentation der Ergebnisse)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit, Gewichtung 7 • mündliche Prüfung, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

STUDIENABLAUFPLAN

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	MMA
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik für Vertiefungsrichtung Digitale Maschine Professur Virtuelle Fertigungstechnik für Vertiefungsrichtung Digitaler Prozess Professur Fertigungslehre für Vertiefungsrichtung Digitale Produktion Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb für Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik
Inhalte und Qualifikationsziele	<u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet das selbständige Bearbeiten einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung in der Regel im Rahmen der gewählten Vertiefung. Es ist eine wissenschaftliche Dokumentation zur Vorgehensweise und zu den Ergebnissen der Bearbeitung zu erstellen. <u>Qualifikationsziele:</u> Die Masterarbeit und ihre Verteidigung qualifizieren den Studierenden zur selbständigen und komplexen Anwendung des im Studiengang erworbenen theoretischen und anwendungsorientierten Fachwissens auf eine komplexe wissenschaftliche Aufgabenstellung aus dem Bereich „Digital Manufacturing“. Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus mehreren Modulen des Studiums können kreativ angewendet und in einem Kolloquium attraktiv präsentiert werden.
Lehrformen (§ 4 Studienordnung)	---
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Ausgabe der Aufgabenstellung und damit die Bearbeitung beginnt erst nach erfolgreichem Abschluss aller anderen Module des Masterstudienganges.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 16 Wochen) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium - Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit - Gewichtung 7 • mündliche Prüfung (Kolloquium) - Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.