

# **Modulhandbuch**

## **Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing**

Master of Engineering Stand: 14.02.23

# Curriculum

## Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO 2019

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
<b>Advanced CAD</b>	5	4	1.		PL	AH o. BT	
Advanced CAD	5	4	1.	SU + P			
<b>Computer Aided Engineering I</b>	5	4	1.		PL	BT u. K o. AH u. K o. AH-VL u. K	
Höhere Finite Elemente Methoden	5	4	1.	SU + P			
<b>Computer Aided Engineering II</b>	5	4	1.		PL	AH o. RPr o. K	
Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics	5	4	1.	SU + P			
<b>Computer Aided Engineering III</b>	5	4	1.		PL	BT o. AH o. K	
Mehrkörpersimulation	5	4	1.	SU + P			
<b>Industrial Engineering</b>	5	4	2.		PL	K o. AH	
Advanced Production Management	3	2	2.	SU			
Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik	2	2	2.	SU + P			Ja
<b>Produktionsplanung und Unternehmensreporting</b>	5	4	2.		PL	AH u. BT o. AH u. FG o. BT u. RPr	
Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting; ERP/PLM/PDM	5	4	2.	SU + P			
<b>Virtuelle Fabrik</b>	5	4	2.		PL	AH u. K o. BT u. K	
Fabrikplanung	5	4	2.	SU			
<b>Reverse Engineering</b>	5	4	2.		PL	AH o. BT	
Optisches Scannen, Flächenrückführung und Rapid Prototyping	5	4	2.	SU + P			Ja
<b>Fachübergreifende Qualifikationen</b>	5	4	3.		PL	K o. AH o. RPr	
Advanced Project Management	3	2	3.	SU			
Personalführung	2	2	3.	SU + P			
<b>Konstruktionsprojekt</b>	8	5	3.		PL	AH	
Konstruktionsmanagement	1	1	3.	SU			
Konstruktionsprojekt	7	4	3.	Proj			
<b>Produktionsprojekt</b>	7	4	3.		PL	AH	
Produktionsprojekt	7	4	3.	Proj			
<b>Master-Thesis</b>	30		4.		PL	AH	Ja
Master-Arbeit	30	0	4.	MA			

### Allgemeine Abkürzungen:

**CP:** Credit-Points nach ECTS, **SWS:** Semesterwochenstunden, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, ~: je nach Auswahl, **fV:** formale Voraussetzungen ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

### Lehrformen:

**SU:** Seminaristischer Unterricht, **P:** Praktikum, **MA:** Master-Arbeit, **Proj:** Projekt

### Prüfungsformen:

**AH:** Ausarbeitung/Hausarbeit, **BT:** Bildschirmtest, **FG:** Fachgespräch, **K:** Klausur, **RPr:** Referat/Präsentation, **AH-VL:** Vorleistung Ausarbeitung/Hausarbeit

Empfohlenes 1. bzw. 2. Semester bei Studienbeginn mit dem Sommersemester; bei Beginn mit dem Wintersemester umgekehrt. Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain ist das dritte und vierte Semester als Mobilitätsfenster definiert. In der Anlage Curriculum ist ersichtlich, wie der Auslandsaufenthalt ohne Zeitverlust in den Studienverlauf integriert werden kann. Das Mobilitätsfenster stellt für die Studierenden eine Möglichkeit - aber keine Verpflichtung - zum Auslandsstudium dar. Die Anerkennung von Leistungen aus dem Ausland ist in der Anerkennungssatzung geregelt. Darüber hinaus sollten die Studierenden ein Learning Agreement mit der oder dem Auslandsbeauftragten vereinbaren.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule</b>	<b>4</b>
Advanced CAD	4
Advanced CAD	6
Computer Aided Engineering I	8
Höhere Finite Elemente Methoden	10
Computer Aided Engineering II	12
Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics	14
Computer Aided Engineering III	16
Mehrkörpersimulation	18
Industrial Engineering	20
Advanced Production Management	22
Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik	24
Produktionsplanung und Unternehmensreporting	26
Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting; ERP/PLM/PDM	28
Virtuelle Fabrik	30
Fabrikplanung	32
Reverse Engineering	34
Optisches Scannen, Flächenrückführung und Rapid Prototyping	36
Fachübergreifende Qualifikationen	38
Advanced Project Management	40
Personalführung	42
Konstruktionsprojekt	44
Konstruktionsmanagement	46
Konstruktionsprojekt	48
Produktionsprojekt	50
Produktionsprojekt	52
Master-Thesis	53
Master-Arbeit	55

# Modul

Advanced CAD

Advanced Computer Aided Design

---

<b>Modulnummer</b> 1100	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-CAD	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

## Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfeldes Konstruktion. Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development Manufacturing

## Hinweise für Curriculum

## Modulverantwortliche(r)

Dipl. Ing. Mustafa Celik

## Formale Voraussetzungen

## Empfohlene Voraussetzungen

- CAD Kenntnisse aus dem Bachelorstudium oder Nachweis der CAD Kenntnisse über Lehrgänge und praktische Berufstätigkeit

## Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. Eingeleitet wird diese Phase durch einen Anwesenheitsblock, der dazu dient, die Studierenden mit der Lernplattform StudIP vertraut zu machen und die Aufgaben zu erläutern, die im Rahmen der Selbststudiumsphase zu bearbeiten sind.

In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Leistungen zu erbringen:

- Computer Aided Design (CAD)
- Durcharbeiten des Praktikumsskriptes

Zur Vertiefung der Praktikumsinhalte wird den Studierenden für die Dauer des Studiums der Remote-Zugang zu dem Lizenzpool des CIM-Zentrums für das genutzte CAD-System eröffnet. Die Studierenden haben so die Möglichkeit, auch von zu Hause aus mit dem CAD-System, Siemens NX, zu arbeiten.

Das Modul Advanced CAD konzentriert sich auf zwei wichtige Themen-Bereiche der Industrie und wird in diese unterteilt. Der erste Bereich ist der Einsatz von CAD-Systemen bei der Standardisierung von Arbeitsabläufen, im zweiten Teil wird die Erstellung und der Umgang mit Freiformflächen gelehrt.

*Standardisierung:*

- Analysieren von Modellen zur Festlegung der optimalen Konstruktionsmethode
- Grundverständnis und Basiswissen im Umgang mit von Parametern gesteuerten Modellen / Baugruppen
- Vergleich der systemabhängigen Standardisierungsvarianten (UDF, Expressions, Part Family) des Systems Siemens NX

*Freiformflächen-Modellierung:*

- Grundlagen und Basiswissen für das Verständnis zur Erstellung von Freiformelementen wie Splines und Surfaces.
- Grundverständnis über die eingesetzten Parameter des Systems Siemens NX bei der Erzeugung von Freiformflächen. Unter anderem die Parameter, Funktionsgrad sowie Segmente zur Bestimmung einer Fläche, um eine gewünschte Form zu kreieren.
- Grundverständnis zur Erzeugung von hochwertigen Class-A-Flächen sowie deren Übergänge wie G1, G2 und G3
- Analysieren von hochwertigen Class-A-Flächen mit verschiedenen Analysefunktionen wie Streifen-, Radius- und Kammanalysen.

Die Studierenden können neue Produkte mittels CAD entwerfen, analysieren, prüfen und bewerten. Sie sind in der Lage,

für die Produktkonstruktion eine systematische Baugruppenstrukturierung und komplexe Baugruppenparametrisierungen vorzunehmen. Sie beherrschen die grundlegenden Methodiken und Handhabung des CAD Programms und können für den Entwurf der Bauteile und Baugruppen die technische Dokumentation und die Dokumentation erstellen. Sie sind in der Lage Freiformflächen anzulegen und zu bearbeiten. Die Studierenden können industrielle Problemstellungen im Bereich CAD / Konstruktion bearbeiten und am Rechner in Form einer Präsentation demonstrieren. Sie kennen die erweiterten Zusatzmodule von SIEMENS NX und können diese in einer integrierten Entwicklungsumgebung anwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung CAD erlangen nicht nur einen Überblick über ein CAD System, sondern vielmehr wie man bestimmte Problemstellungen gezielt, reproduzierbar und standardisiert löst.

### **Prüfungsform**

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Bildschirmtest (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

### **Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

### **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1102 Advanced CAD (P, 1. Sem., 3 SWS)
- 1102 Advanced CAD (SU, 1. Sem., 1 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced CAD

Advanced CAD

---

<b>LV-Nummer</b> 1102	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 3 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter-	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl. Ing. Mustafa Celik

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse des Computer Aided Design

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

### *CAD-Technik:*

- Überblick über die Entwicklung der Arbeitsweise beim Konstruieren und die heutige Bedeutung von CAD bei der Produktentwicklung
- Erläuterung der Konstruktionsprinzipien durch Parametrisierung und Bauteiloptimierung

### *Modellaspekte:*

- Geometriemodell, Datenmodell, Produktmodell, Drahtmodell, Flächenmodell, Volumenmodell, Parametrisches und Variational Design
- Management komplexer Modelle und großer Datenstrukturen
- Analysieren von Modellen zur Festlegung der optimalen Konstruktionsmethode
- Grundverständnis und Basiswissen im Umgang mit von Parametern gesteuerten Modellen / Baugruppen
- Vergleich der systemabhängigen Standardisierungsvarianten (UDF, Expressions, Part Family) des Systems Siemens NX

### *Mathematische Grundlagen:*

- Beschreibungsmethoden für Kurven und Flächen.

### *Modellieren:*

- 2D-Modellieren und 3D-Modellieren,
- Freiformflächen,
- Feature-basiertes Konstruieren.
- Vor- und Nachteile des 3D-Modellierens.

### *Schnittstellen zwischen CAD-Systemen:*

- Entwicklung und heutiger Stand. Spezifikationen und Leistungsfähigkeit.
- Integration und Schnittstellen des CAD im Produktentwicklungsprozess.

### *Entwicklungstrends:*

- Vergleich der führenden CAx-Systeme und aktuelle Entwicklungstrends.

### **Medienformen**

- Präsentation
- gearbeitet wird mit dem CAD Programm Siemens NX im PC- Pool der Hochschule
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten

### **Literatur**

- Celik, Mustafa, NX 9.0 für Maschinenbauer, Rüsselsheim 2015
- HBB Engineering GmbH, Das große NX9 Freiformflächen-Buch, 2014

### **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

125 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 3 SWS als Praktikum

### **Anmerkungen**

# Modul

## Computer Aided Engineering I Computer Aided Engineering I

---

<b>Modulnummer</b> 1200	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-CAE I	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch
<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Kombinierte Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfeldes Konstruktion. Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development Manufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Feickert

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Finite Elemente Methode

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

- Höhere Finite Elemente Methoden (HFEM)
- Kenntnisse zu Grundgleichungen der Dynamik, Stabilität, über die Berücksichtigung großer Verformungen, nicht-linearen Materialverhaltens und nichtlineare Kontakten.
- Durchführen von linearen und nichtlinearen, statischen und dynamischen Strukturanalysen von Bauteilen und -gruppen mit der FE-Methode.
- Anwendung einer Finite Elemente Software auf strukturmechanische Aufgabenstellungen.
- Einschätzen der Möglichkeiten, Stärken, Schwächen und Grenzen der FE-Methode.
- Kenntnisse hinsichtlich des Einflusses der Modellbildung auf die Simulationsergebnisse.
- Kenntnisse zu Auswertemöglichkeiten und Darstellung der Ergebnisse.
- Kenntnisse und Kompetenzen, strukturmechanische Aufgabenstellungen, die sich durch Zeitabhängigkeit und Nichtlinearitäten auszeichnen, zu beschreiben, Problemstellungen zu identifizieren und Lösungswege herauszufinden.

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Lösungsmethoden auszuwählen, sie anzuwenden und die Software zu bedienen bzw. die Anwendung vergleichbarer Softwarelösungen schnell und effektiv zu erlernen. Sie können die erhaltenen Ergebnisse analysieren, prüfen (verifizieren), beurteilen, mit Zielwerten vergleichen und Maßnahmen zur Verbesserung der analysierten Struktur abzuleiten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Zeit- und Projektplanung zur Durchführung von Simulationsaufgaben
- Förderung des logisch strukturierten Denkens
- Verständnis fachspezifischer englischer Benutzeroberflächen und Benutzerhandbücher
- Aufgabenstellungen analysieren, abstrahieren, Lösungswege auswählen, Ergebnisse verifizieren, Modellbildung validieren, Maßnahmen ableiten.

**Prüfungsform**

Bildschirmtest u. Klausur o. Ausarbeitung/Hausarbeit u. Klausur o. Vorleistung Ausarbeitung/Hausarbeit u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

**Gewichtungsfaktor für Gesamtnote****Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

**Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

**Anmerkungen/Hinweise**

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen anhand gängiger Lehrbücher zu erarbeiten bzw. aufzufrischen:

- Grundlagen der Festigkeitslehre (Verformungen, Dehnungen, Spannungen etc.)
- Werkstoffkunde (Materialbeschreibung, sprödes/zähes Verhalten, Kerbempfindlichkeit)
- Grundlagen der Finite Elemente Methode für lineare Aufgabenstellungen der Strukturmechanik

Zur Vorbereitung sind die Grundlagen und einfache Anwendungen im Selbststudium zu erarbeiten, hierzu s. LV-Beschreibung.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1204 Höhere Finite Elemente Methoden (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 1204 Höhere Finite Elemente Methoden (P, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Höhere Finite Elemente Methoden  
Finite Element Methods (FEM)

---

<b>LV-Nummer</b> 1204	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Feickert

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Finite Elemente Methode

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Mit Abschluss dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben haben: Höhere Finite Elemente Methoden Kenntnisse zu Grundgleichungen der Dynamik, Stabilität, über die Berücksichtigung großer Verformungen, nichtlinearen Materialverhaltens und nichtlineare Kontakten, Kurzzeitdynamik. Durchführen von linearen und nichtlinearen, statischen und dynamischen Strukturanalysen von Bauteilen und -gruppen mit der FE-Methode. Unterschiede zwischen linearen und nichtlinearen Aufgabenstellungen, Anwendung einer Finite Elemente Software auf strukturmechanische Aufgabenstellungen. Einschätzen der Möglichkeiten, Stärken, Schwächen und Grenzen der FE-Methode. Kenntnisse hinsichtlich des Einflusses der Modellbildung auf die Simulationsergebnisse. Kenntnisse zu Auswertemöglichkeiten und Darstellung der Ergebnisse. Kenntnisse und Kompetenzen über strukturmechanische Aufgabenstellungen, die sich durch Zeitabhängigkeit und Nichtlinearitäten auszeichnen, Problemstellungen zu identifizieren und Lösungswege herauszufinden. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Lösungsmethoden auszuwählen, sie anzuwenden und die Software zu bedienen bzw. die Anwendung vergleichbare Softwarelösungen schnell und effektiv zu erlernen. Sie können die erhaltenen Ergebnisse analysieren, prüfen (verifizieren), beurteilen, mit Zielwerten vergleichen und Maßnahmen zur Verbesserung der analysierten Struktur ableiten.

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Dynamik, der Stabilität, von nichtlinearem geometrischen Verhalten, nichtlinearem Materialverhalten, nichtlinearen Kontaktbeziehungen.
- Praktische Durchführung von linearen und nichtlinearen, statischen und dynamischen Strukturanalysen von Bauteilen und -gruppen mit der FE-Methode.
- Anwendung einer Finite Elemente Software auf strukturmechanische Aufgabenstellungen.
- Einflusses der Modellbildung auf die Simulationsergebnisse. Auswertemöglichkeiten und Darstellung der Ergebnisse. Simulationsergebnisse analysieren, prüfen (verifizieren) und beurteilen.

## Medienformen

Skriptum, White Board, Präsentationsfolien, Arbeit am Rechner

## Literatur

- Gebhardt, Christoph: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik, Carl Hanser Verlag
- Westermann, Thomas: Modellbildung und Simulation, Mit einer Einführung in ANSYS, Springer, Berlin Heidelberg
- Nasdala, Lutz: FEM Formelsammlung Statik und Dynamik, Hintergrundinformationen, Tipps und Tricks, Springer Vieweg, 2. Auflage
- Rieg, Frank; Hackenschmidt, Rheinhard: Finite Element Analyse für Ingenieure, Eine leicht verständliche Einführung, Carl Hanser Verlag, München Wien

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

125 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

## Anmerkungen

Dem Beginn der Lehrveranstaltung ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen anhand gängiger Lehrbücher zu erarbeiten bzw. aufzufrischen:

- Grundlagen der Festigkeitslehre (Verformungen, Dehnungen, Spannungen etc.)
- Werkstoffkunde (Materialbeschreibung, sprödes/zähes Verhalten, Kerbempfindlichkeit)
- Grundlagen der Finite Elemente Methode für lineare Aufgabenstellungen der Strukturmechanik

Zur Vorbereitung werden vor der LV Unterlagen zur Verfügung gestellt..

Literatur:

- Gebhardt, Christoph: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik, Carl Hanser Verlag
- Westermann, Thomas: Modellbildung und Simulation, Mit einer Einführung in ANSYS, Springer, Berlin Heidelberg
- Nasdala, Lutz: FEM Formelsammlung Statik und Dynamik, Hintergrundinformationen, Tipps und Tricks, Springer Vieweg, 2. Auflage
- Rieg, Frank; Hackenschmidt, Rheinhard: Finite Element Analyse für Ingenieure, Eine leicht verständliche Einführung, Carl Hanser Verlag, München Wien

# Modul

## Computer Aided Engineering II Computer Aided Engineering II

---

<b>Modulnummer</b> 1300	<b>Kürzel</b> BIS-PD&M-CAE II	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch
<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Kombinierte Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Strömungslehre und der höheren Mathematik

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

*Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics (CFD)*

- Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik.
- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung strömungsmechanischer Aufgabenstellungen.
- Kenntnisse zur Vorgehensweise und Durchführung einer Strömungssimulation.
- Anwendung eines Simulationsprogramms zur Lösung einfacher Strömungsprobleme.
- Auswertung der Ergebnisse einer Strömungssimulation im Hinblick auf Fehlereinflüsse.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Zeit- und Projektplanung zur Durchführung einer Simulationsaufgabe im Team
- Förderung des logisch strukturierten Denkens
- Verständnis fachspezifischer englischer Literatur

### Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Referat/Präsentation o. Klausur (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

### Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

**Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1304 Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 1304 Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics (P, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Höhere Strömungslehre, Advanced Computational Fluid Dynamics  
Advanced Computational Fluid Dynamics

---

<b>LV-Nummer</b> 1304	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Mit Abschluss dieser Lehrveranstaltung haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

- Kenntnisse der Grundgleichungen der Strömungsmechanik.
- Kenntnisse zur analytischen und numerischen Modellentwicklung bei grundlagenorientierten Anwendungsfällen.
- Erweiterte Kenntnisse der Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Strömungsmechanik.
- Anwendung eines CFD-Programms auf inkompressible Strömungsprobleme.
- Kenntnisse hinsichtlich des Einflusses der Simulation auf das Ergebnis.
- Kenntnisse der Auswertemöglichkeiten und der angemessenen Darstellung der Berechnungsergebnisse.
- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von strömungsmechanischen Vorgängen.

## Themen/Inhalte der LV

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik.
- Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Strömungsmechanik.
- Analyse und Bewertung von Strömungsvorgängen.
- Diskussion von Fehlerursachen und der Fehlerbewertung, Untersuchung von Möglichkeiten zur Fehlerminimierung.
- Auswertung, Darstellung und Animation von strömungsmechanischen Größen.
- Durchführung und Ablauf einer Strömungssimulation.

## Medienformen

PC-Pool, Zugang zum FEA-Programm ANSYS-educational

## Literatur

- Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung
- Schwarze, R.: CFD-Modellierung
- Ferziger, J.; Perić, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics
- Jiyuan Tu, Guan-Heng Yeoh, Chaoqun Liu: Computational Fluid Dynamics – A Practical Approach
- Versteeg, H.K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Dynamics

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

125 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

**Anmerkungen**

Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.

Zur Vorbereitung auf die LV sind die Grundlagen der Numerischen Strömungsmechanik sowie einfache Anwendungen im Selbststudium zu erarbeiten. Neben der angegebenen Literatur stehen begleitende Videovorlesungen zur Verfügung.

# Modul

## Computer Aided Engineering III Computer Aided Engineering III

---

<b>Modulnummer</b> 1400	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-CAE III	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfeldes Konstruktion. Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development Manufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dipl.-Ing. Xiaofeng Wang

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

- Verstehen von analytischen Berechnungsmethoden für das manuelle Berechnen von komplexen Bauteilen.
- Verstehen der Methoden für das Berechnen komplexer Baugruppen.
- Durchführen von Berechnungen und dynamischen Analysen von Baugruppen mit den Möglichkeiten eines MKS-Programms.
- Kennen der Möglichkeiten, Einschränkungen und Probleme bei der Nutzung eines MKS-Programms.
- Verstehen der Möglichkeiten eines MKS-Programms für die parametrische Optimierung sowie der Techniken für problemspezifische Anpassungen (Customizing).

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Zeit- und Projektplanung zur Durchführung einer Simulationsaufgabe im Team
- Förderung des logisch strukturierten Denkens
- Verständnis fachspezifischer englischer Literatur

### Prüfungsform

Bildschirmtest o. Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

### Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

**Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

**Anmerkungen/Hinweise**

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen anhand gängiger Lehrbücher zu erarbeiten bzw. aufzufrischen:

- Grundlagen der technischen Mechanik (Statik, Kinematik und Dynamik)
- Grundlagen der Mehrkörpersysteme

Zur Vorbereitung auf den MKS-Teil sind die Grundlagen der Mehrkörpersysteme sowie einfache Anwendungen im Selbststudium zu erarbeiten. Neben der Nutzung gängiger Lehrbücher werden folgende Hilfsmittel zur Verfügung gestellt:

- Vorlesungsskript „Mehrkörpersystem-Analyse“ (X. Wang)
- Zugang zum [www.mscsoftware.com](http://www.mscsoftware.com)

Modelle des einfachen Pendels und eines Masse-Feder-Dämpfung-Systemes (gemäß den im Vorlesungsskript aufgeführten Übungsaufgaben) sollten bis zum Beginn der Präsenzphase selbstständig bearbeitet worden sein.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 1402 Mehrkörpersimulation (P, 1. Sem., 3 SWS)
- 1402 Mehrkörpersimulation (SU, 1. Sem., 1 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Mehrkörpersimulation  
Multiple Body Simulation

---

<b>LV-Nummer</b> 1402	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 3 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 1. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dipl.-Ing. Xiaofeng Wang

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

Grundlagen, Anwendungen, Berechnungsmethoden, kinematische und dynamische Strukturanalyse, Ergebnisbeurteilung, Möglichkeiten der Parametrisierung und des Customizing, Optimierungsstrategien, Demonstration von Anwendungsbeispielen.

## Medienformen

- Präsentation
- gearbeitet wird mit dem CAD Programm Siemens NX im PC- Pool der Hochschule
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten

## Literatur

- Wagner, J. / Mlejnek, M. : „Dynamik I, II, III“, Vorlesungsunterlagen, 2006, Universität Stuttgart
- Woernle, C. : „Dynamik von Mehrkörpersystemen“, Manuskript zur Vorlesung, SoSe 2001, Universität Rostock
- Schwertassek, R. / Wallrapp, O. : „Dynamik flexibler Mehrkörpersysteme“, Springer Verlag, Berlin 1999
- Popp, K. / Schielen, W. : „Fahrzeugdynamik“, Teubner 1993
- MSC.ADAMS “Basic Full Simulation Package Training Guide”, Release 2017
- Wang, X. : „Mehrkörpersystem-Analyse“. Vorlesungsskript, Rüsselsheim 2018

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

125 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 3 SWS als Praktikum

## Anmerkungen

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen anhand gängiger Lehrbücher zu erarbeiten bzw. aufzufrischen: *Grundlagen der technischen Mechanik (Statik, Kinematik und Dynamik)* Grundlagen der Mehrkörpersysteme Zur Vorbereitung auf den MKS-Teil sind die Grundlagen der Mehrkörpersysteme sowie einfache Anwendungen im Selbststudium zu erarbeiten. Neben der Nutzung gängiger Lehrbücher werden folgende Hilfsmittel zur Verfügung gestellt: \* Vorlesungsskript „Mehrkörpersystem-Analyse“ (X. Wang) \* Zugang zum [www.mscsoftware.com](http://www.mscsoftware.com)

Modelle des einfachen Pendels und eines Masse-Feder-Dämpfung- Systemes (gemäß den im Vorlesungsskript aufgeführten Übungsaufgaben) sollten bis zum Beginn der Präsenzphase selbstständig bearbeitet worden sein.

# Modul

Industrial Engineering  
Industrial Engineering

---

<b>Modulnummer</b> 2100	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-IE	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

## Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfelds Produktion. Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development Manufacturing

## Hinweise für Curriculum

## Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Formale Voraussetzungen

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden haben bei Abschluss des Moduls folgende Kompetenzen erworben:

- Verständnis für Gestaltungsparameter moderner Produktionsprozesse
- Planung, Durchführung und Interpretation von Produkt- und Prozessdaten
- Verifizierung von Produkten und Prozessen
- Verbesserung von Qualität und Produktivität

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden erwerben analytische Fähigkeiten und ein Bewusstsein für komplexe Zusammenhänge sowie ein Verständnis dafür, Potenziale der Digitalisierung zu erkennen, zu bewerten und für unterschiedliche Lösungskonzepte zu nutzen.

## Prüfungsform

Klausur o. Ausarbeitung/Hausarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

## Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

## Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

## Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

65 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Leistungen zu erbringen:

- Durcharbeiten des Skripts „Produktionsmanagement - Prof. Sossenheimer“

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2104 Advanced Production Management (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- 2104 Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (SU, 2. Sem., 1 SWS)
- 2104 Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (P, 2. Sem., 1 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Production Management  
Advanced Production Management

---

<b>LV-Nummer</b> 2104	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Grundkenntnisse des Produktionsmanagements und der -technik

## Kompetenzen/Lernziele der LV

In dieser Lehrveranstaltung werden die grundlegenden Themenfelder der Produktivitätsmessung und des globalen Benchmarkings und der eng damit verbunden strategischen Unternehmensplanung vermittelt.

- Bezogen auf das Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0 kennen die Teilnehmenden die Bedeutung dieser zukunftsweisenden Technologien für die Produktion in ihren Unternehmen und die Produktentwicklungsprozesse.
- Die Studierenden kennen die Grundprinzipien des digitalen integrierten Produktionsprozesses.
- Sie verstehen die Vor- und Nachteile der ERP Systemerweiterungen, wie CRM, PLM, SCM und deren Nutzen für die Betriebe und können ihren Einsatz abwägen.

## Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung vermittelt, welchen globalen Herausforderungen sich westliche Produktionsunternehmen zukünftig stellen müssen, wie z.B. einer realistischen Produktivitätsmessung und dem Benchmarking mit low cost countries, Als Zukunftsperspektiven des Prozesses der strategischen Unternehmensplanung werden die Erfolgskonzepte der Hidden Champions am Standort Deutschland vertieft und Möglichkeiten zukünftigen Wachstums durch das Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0 anhand vieler Praxisbeispiele aufgezeigt. Vertiefend werden die Erweiterungen der ERP und Produktionsplanung und -steuerungssystemen der Unternehmen mit den Customer Relationship -, Product Lifecycle Management- und Supply Chain Management-Systemen aufgezeigt und die Vorteile des integrierten Produkt- und Produktionsdatenmanagements erörtert. Abschließend werden gängige Methoden des Produktionscontrollings und Wirtschaftlichkeitsanalysen in der Produktion zur Entscheidungsvorbereitung von Investitionen erklärt.

## Medienformen

- Präsentation
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten

## Literatur

- Vorlesungsskript
- Alfons Gummersbach, Peter Bülls, Harald Nicolai, Albert Schieferecke, A. Kleinmann, M. Hinschläger, A. Mockenhaupt; Produktionsmanagement: Lehr- und Nachschlagewerk für den Studierenden und Praktiker - September 2012
- Günter Fandel, Allegra Fistek, Sebastian Stütz; Produktionsmanagement - Springer Verlag 2010

**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

75 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

**Anmerkungen**

- BIS-WING Modul Industrial Engineering
- BIS-PDM Modul Industrial Engineering

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik  
Quality Management and Manufacturing Measuring Technology

---

<b>LV-Nummer</b> 2104	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Moniko Greif

## Fachliche Voraussetzung

- Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung.

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden

- kennen die Besonderheiten der KMT im Vergleich zu konventioneller Messtechnik,
- kennen Einsatzbereiche verschiedener KMG und können den Einsatz geeigneter KMG wirtschaftlich planen,
- kennen Funktionsweisen und Möglichkeiten von Programmiersystemen und Virtueller Messmaschine,
- können Messablaufpläne, Messprogramme und Simulationen erstellen,
- kennen Einfluß der Programmerstellung auf Aussagefähigkeit und Genauigkeit der Messergebnisse und können Messergebnisse bewerten, v.a. im Hinblick auf Auseinandersetzungen zwischen Kunde und Lieferant,
- können Messsystemanalyse erstellen.

## Themen/Inhalte der LV

- Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik in der Produktherstellungs- und Verifikationsphase
- Grundlagen 3D-Koordinatenmeßtechnik, Aufbau und Funktionsweise von Koordinatenmessgeräten
- Programmierungsarten von KMG
- Kalibrierung von KMG
- Einflußfaktoren auf die Messgenauigkeit
- Verfahren zur Ermittlung der Messprozeßfähigkeit

Praktikum:

- Messablaufplanung
- Simulation mit VIM (Virtuelle Messmaschine)
- Erstellung von Programmen zur Messung von Regelgeometrien mit Prüfbericht

## Medienformen

- Skript für Vorlesung und Praktikum
- Präsentation
- Programmier- und Simulations-Software QUINDOS und I++-Simulator (VIM)

## **Literatur**

- Vorlesungsskript, Praktikumsskript, Bedienungsanleitung I++-Simulator; Programmieranleitung QUINDOS
- Pfeifer, T.: Praxishandbuch Qualitätsmanagement, C. Hanser-Verlag München Wien 2014 Weckenmann, A.: Koordinatenmesstechnik Flexible Strategien für funktions- und fertigungsgerechtes Prüfen, C. Hanser-Verlag München Wien 2012
- Neumann, H.-J.: Präzisionsmesstechnik in der Fertigung mit Koordinatenmessgeräten, 2. Aufl, Expert-Verlag Renningen 2005
- Pfeifer, T.; Imkamp, D.: Koordinatenmesstechnik und CAx-Anwendungen in der Produktion C. Hanser Verlag München Wien 2004

## **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

50 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

## **Anmerkungen**

- BIS-WI Modul Industrial Engineering
- BIS-PDM-Modul Industrial Engineering

# Modul

## Produktionsplanung und Unternehmensreporting Production planning and Corporate Reporting

---

<b>Modulnummer</b> 2200	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-PP	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfelds Produktion.Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product DevelopmentManufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Dr.-Ing. Gerhard Engelken

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

#### ERP/PDM/PLM

- Verständnis für die Hauptfunktionen einer ERP/PDM/PLM-Unternehmenssoftware
- Verständnis für die integrative und funktionsübergreifende Rolle einer solchen Unternehmenssoftware im Hinblick auf die Verwaltung, die betriebswirtschaftlichen Funktionen, die Logistik und die technischen (CAx-) Funktionen in einem Unternehmen im Sinne der Produktdatenmodelle und des Life Cycle Managements am Beispiel der Unternehmenssoftware SAP.
- Problembewusstsein bezüglich der Planung, des Customising und der Einführung von Unternehmenssoftware.
- Kenntnisse und Fähigkeit zur sachgerechten Einordnung von Methoden der Produktionsprogrammplanung, der Fertigungssteuerung und der Logistik.
- Befähigung zur Produktdefinition und Bearbeitung aller relevanten Aspekte der Auftragsabwicklung in einem produzierenden Unternehmen, am Beispiel der Unternehmenssoftware von SAP.

#### Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensintern

- Verständnis für den Aufbau von Datenbanksystemen und planen von Datenbankanwendungen
- Befähigung zum Planen und Realisieren von einfachen Datenbankanwendungen am Beispiel von Microsoft ACCESS
- Kenntnisse von neuen Datenbanken, insbesondere SAP HANA
- Verständnis für den Aufbau eines integrierten Unternehmensreporting am Beispiel des SAP Data Warehouse bzw. SAP S4/HANA
- Problembewusstsein und Verständnis für die Herausforderung im Bereich Big Data

#### Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die praktische Umsetzung der Produktionsplanung und des Unternehmensreporting erfolgt in Kleingruppen Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse und Ausarbeitungen. Dabei werden folgende zusätzliche Kompetenzen erworben:

- Teamarbeit
- Präsentationstechniken

### **Prüfungsform**

Ausarbeitung/Hausarbeit u. Bildschirmtest o. Ausarbeitung/Hausarbeit u. Fachgespräch o. Bildschirmtest u. Referat/Präsentation (L  
Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbe-  
reichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

### **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Leistungen zu erbringen:

*ERP/PDM/PLM*

- Durcharbeiten des Vorlesungsskriptes und Vorbereiten von Kurzreferaten zu ausgewählten Abschnitten des Skrip-  
tes.
- Zur Vertiefung der Praktikumsinhalte im Fach ERP/PDM/PLM wird den Studierenden für die Dauer der Veran-  
staltung der Remote-Zugang zum Hochschulkompetenzzentrum Magdeburg für die Nutzung des SAP-Systems  
eröffnet. Die Studierenden haben so die Möglichkeit, auch von zu Hause aus mit dem SAP-System die im Skript  
enthaltenen SAP-Fallstudien zu bearbeiten.

*Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting*

- Durcharbeiten eines Selbstlern-Lehrgangs für das Arbeiten mit Microsoft ACCESS

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2204 Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting; ERP/PLM/PDM (P, 2. Sem., 2 SWS)
- 2204 Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting; ERP/PLM/PDM (SU, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting; ERP/PLM/PDM  
Big Data, Databases and Corporate Reporting; ERP/PDM/PLM

---

<b>LV-Nummer</b> 2204	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dr.-Ing. Gerhard Engelken

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting

- Verständnis für den Aufbau von Datenbanksystemen und planen von Datenbankanwendungen
- Befähigung zum Planen und Realisieren von einfachen Datenbankanwendungen am Beispiel von Microsoft ACCESS
- Kenntnisse von neuen Datenbanken, insbesondere SAP HANA
- Verständnis für den Aufbau eines integrierten Unternehmensreporting am Beispiel des SAP Data Warehouse bzw. SAP S4/HANA
- Problembewusstsein und Verständnis für die Herausforderung im Bereich Big Data

ERP/PDM/PLM

- Verständnis für die Hauptfunktionen einer ERP/PDM/PLM-Unternehmenssoftware
- Verständnis für die integrative und funktionsübergreifende Rolle einer solchen Unternehmenssoftware im Hinblick auf die Verwaltung, die betriebswirtschaftlichen Funktionen, die Logistik und die technischen (CAx-) Funktionen in einem Unternehmen im Sinne der Produktdatenmodelle und des Life Cycle Managements am Beispiel der Unternehmenssoftware SAP.
- Problembewusstsein bezüglich der Planung, des Customising und der Einführung von Unternehmenssoftware.
- Kenntnisse und Fähigkeit zur sachgerechten Einordnung von Methoden der Produktionsprogrammplanung, der Fertigungssteuerung und der Logistik.
- Befähigung zur Produktdefinition und Bearbeitung aller relevanten Aspekte der Auftragsabwicklung in einem produzierenden Unternehmen, am Beispiel der Unternehmenssoftware von SAP.

## **Themen/Inhalte der LV**

Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting

- Grundlagen von Datenbanksystemen: Historische Entwicklung
- Planen und Realisieren von Datenbankanwendungen: Methoden und Werkzeuge am Beispiel von Microsoft ACCESS
- Neue Datenbanken, insbesondere SAP HANA: Datenbankkonzept und Analysemöglichkeiten
- Aufbau eines integrierten Unternehmensreporting am Beispiel des SAP Data Warehouses bzw. SAP S4/HANA
- Herausforderungen im Bereich Big Data

ERP/PDM/PLM \* Hauptfunktionen einer ERP/PDM/PLM-Unternehmenssoftware

- Die integrative und funktionsübergreifende Rolle einer solchen Unternehmenssoftware im Hinblick auf die Verwaltung, die betriebswirtschaftlichen Funktionen, die Logistik und die technischen (CAx-) Funktionen in einem Unternehmen am Beispiel der Unternehmenssoftware von SAP
- Planung, Customizing und Einführung von Unternehmenssoftware
- Methoden der Produktionsprogrammplanung, der Fertigungssteuerung und der Logistik
- Produktdefinition und Bearbeitung aller relevanten Aspekte der Auftragsabwicklung in einem produzierenden Unternehmen am Beispiel der Unternehmenssoftware von SAP

## **Medienformen**

- PC-Pool
- Microsoft ACCESS
- SAP S4/HANA
- Zugang zu SAP ERP 6.04,
- Siemens Teamcenter

## **Literatur**

Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting

- Steiner, René: Grundkurs Relationale Datenbanken. Einführung in die Praxis der Datenbankentwicklung für Ausbildung, Studium und IT-Beruf. 9. erweiterte und aktualisierte Auflage, Springer-Vieweg, Wiesbaden 2017.
- Engelken, G.: „Big Data, neue Datenbanken und Unternehmensreporting“, Vorlesungsskript, Rüsselsheim 2019

ERP/PDM/PLM

- Schulz, Olaf: „Der SAP-Grundkurs für Einsteiger und Anwender (SAP PRESS)“. 3. erweiterte und aktualisierte Auflage, Rheinwerk Verlag, Bonn 2016
- Engelken, G.: „ERP/PDM/PLM“, Vorlesungsskript, Rüsselsheim 2019

## **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

125 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

## **Anmerkungen**

- BIS-WI Modul Produktionsplanung und Unternehmensreporting
- BIS-PDM-Modul Produktionsplanung und Unternehmensreporting

# Modul

Virtuelle Fabrik  
Virtual Factory

---

<b>Modulnummer</b> 2300	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-VF	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

## Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfelds Produktion. Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development Manufacturing

## Hinweise für Curriculum

## Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Christian Glockner

## Formale Voraussetzungen

## Empfohlene Voraussetzungen

- Gute Kenntnisse in der Fertigungstechnik und der Produktionstechnik/-management

## Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

- Kenntnis gängiger Methoden der Prozessplanung
- Fertigkeit, Produktionsdatenmodelle zu erstellen
- Methoden der Prozessplanung, Dokumentation und Optimierung
- Fähigkeit, Produktionsprozesse mit Planungssoftware zu definieren
- Methoden zur Optimierung des Materialflusses kennen und anwenden
- Befähigung, den Materialfluss mit Softwareunterstützung zu simulieren und zu verbessern.
- Erkennen von Problemen und Grenzen der Materialflusssimulation
- Fähigkeit, einen Prozessplan in ein konkretes Hallenlayout als 3D-Konstruktion umzusetzen.
- Erkenntnis über Unterschiede zwischen Simulation und konkreter Umsetzung

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die praktische Umsetzung der Fabrikplanung erfolgt in Teams und die Ergebnisse präsentiert. Dabei werden folgende zusätzliche Kompetenzen erworben.

- Teamarbeit
- Präsentationstechnik

## Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit u. Klausur o. Bildschirmtest u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

## Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

**Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

**Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**Pflichtveranstaltung/en:

- 2304 Fabrikplanung (SU, 2. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Fabrikplanung  
Fabrication Planning

---

<b>LV-Nummer</b> 2304	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Christian Glockner

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

- Methoden der Prozessplanung
- Planungsphasen, -objekte und -instrumente
- Produktionsdatenmodell
- Erstellen eines softwarebasierten Prozessplanes, optimieren des Prozessplanes
- Behandlung von Methoden zur Erfassung, Darstellung und Optimierung des Materialflusses sowie die computerunterstützte Simulationstechnik
- Lagerhaltung
- Stetig- und Unstetigförderer und deren Berechnung bezüglich des Materialdurchsatzes
- Identifikationssysteme
- Praktikum: Übungen zur Optimierung des Materialflusses am PC mittels einer Fabrikplanungssoftware
- Strategien zur Steuerung des Materialflusses und Methoden zur Computergestützten Optimierung mittels Simulationstechnik
- Grundlagen der Ergonomie und Gestaltung von Arbeitsplätzen
- Bewertungsschemata von Arbeitsplätzen
- Aufbau einer Simulation einer beanspruchenden Tätigkeit mit einer Simulationssoftware
- Auswertung der Tätigkeit nach Beanspruchungsgrad

## Medienformen

## **Literatur**

- Vorlesungsskript
- Martin, H. Transport- und Lagerlogistik: Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit, Springer Vieweg; Auflage: 10., überarb. Aufl. 2017
- Schenk M., Wirth S., Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, Springer Vieweg; Auflage: 2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2014
- Heinz Schmidtke, Iwona Jastrzebska-Fraczek; Ergonomie: Daten zur Systemgestaltung und Begriffsbestimmungen - München, Hanser, 2013 XXV, 785 S. : Ill., graph. Darst. ISBN: 978-3-446-43480-6 ; 3-446-43480-1
- Christopher Schlick, Ralph Bruder, Holger Luczak; Arbeitswissenschaft [Elektronische Ressource] Online-Ausg.; Springer Berlin Heidelberg, 2010  
XXII, 1192 S. : Ill., graph. Darst. ISBN: 978-3-540-78332-9 Sekundärausgabe: Online-Ausg.: Berlin [u.a.]: Springer, 2010 SpringerLink: Springer e-Books, ISBN: 978-3-540-78333-6 ; 3-540-78333-4

## **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

125 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

## **Anmerkungen**

# Modul

## Reverse Engineering Reverse Engineering

---

<b>Modulnummer</b> 2400	<b>Kürzel</b> RE	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Dipl. Ing. Mustafa Celik, Prof. Dr.-Ing. Moniko Greif

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden kennen die Prozesskette und die Verfahren der Prototypenherstellung und des Reverse Engineering und können sie unter den Randbedingungen der technischen Machbarkeit, der zu erwartenden Genauigkeit, der Zeit und Kosten auswählen und einsetzen. Sie kennen die unterschiedlichen Scantechnologien und verstehen die Messmethodik beim optischen Scannen. Sie können mit einem optischen Scanner Bauteile digitalisieren, die Daten bereinigen und für die Weiterverarbeitung aufbereiten. Sie erwerben Kenntnisse der Konstruktionsmethodik von Freiformflächen und können ein hochwertiges Freiformflächenmodell auf der Grundlage der Scandaten aufbauen. Die Studierenden kennen die Folgetechniken des Rapid Prototyping und können diese auswählen und einsetzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden können das im Unterricht erworbene Wissen zum Reverse Engineering vom Digitalisieren über die Flächenrückführung bis zum Rapid Prototyping in der Übung anwenden und so die Entwicklungszeiten für neuen Produkten signifikant verkürzen. Sie sammeln Erfahrungen, um einschätzen zu können in welchen System welche Operationen sinnvoll durchzuführen sind (Scanner, Nachbearbeitungssoftware, CAD).

### Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Bildschirmtest (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

### Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

## **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

## **Anmerkungen/Hinweise**

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2402 Optisches Scannen, Flächenrückführung und Rapid Prototyping (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- 2402 Optisches Scannen, Flächenrückführung und Rapid Prototyping (P, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Optisches Scannen, Flächenrückführung und Rapid Prototyping  
optical scanning, area recuperation and rapid prototyping

---

<b>LV-Nummer</b> 2402	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 2. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl. Ing. Mustafa Celik, Prof. Dr.-Ing. Moniko Greif

## Fachliche Voraussetzung

- Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung.

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

- *Reverse Engineering*
- *Optisches Scannen*
  
- *Einführung Reverse Engineering:*
  - Die Prozesskette vom (Design-) Teil zu den CAD Daten
  - Einsatzbereiche in der Produktentwicklung/Konstruktion, Produktion und Qualitätssicherung
- *Grundlagen der 3 D Koordinatenmesstechnik:*
  - Verfahren und Geräte zum taktilen und optischen Messen und Digitalisieren
  
  - Anwendungsbereiche und Grenzen
- *Praktikum*
  - Digitalisieren von Bauteilen mit einem optischen 3 D-Scanner
  - Nachbearbeitung der STL-Daten für die Flächenrückführung und oder das Rapid Prototyping
  - Vermessen von Bauteilen
- *Flächenrückführung*
  - Analysieren eines Scan-Modells für die optimale Flächenaufteilung/Bauteilaufteilung
  - Vorstellung und Auswahl der unterschiedlichen Modellierungsmethoden (Schnitte, Linien oder direkt mit Flächen. Sowie symmetrische Halb-Modelle oder ganz Modelle) für die Erstellung der CAD-Daten
  - Aufbau eines Freiformflächenmodells mit Alias Class-A-Flächen
  - Konstruktionsmethodik von Freiformflächen
  - Grundlagen und Basiswissen für das Verständnis zu Erstellung von Freiformelementen wie Splines und Surfaces
  - Grundverständnis zu Erzeugung von hochwertigen Class-A-Flächen sowie deren Übergänge wie G1, G2 und G3
  - Analysieren von hochwertigen Class-A-Flächen mit verschiedenen Analysefunktionen wie Streifen-, Radius- und Kammanalysen.
- *Rapid Prototyping*
  - Generative Verfahren des Rapid Prototyping
  - Anwendung und Wirtschaftlichkeit der Verfahren
  - Generative Verfahren des Rapid Tooling
  - Abtragende Verfahren des Rapid Tooling (Hochgeschwindigkeitsfräsen)

## Medienformen

- Präsentation,
  
- gearbeitet wird mit dem CAD Programm Siemens NX im PC- Pool und der GDM-Inspect-Software der Hochschule und in praktischen Übungen an dem 3-D Scanner
- Lehrgespräch und Diskussion
  
- Gruppenarbeiten

## Literatur

- Vorlesungsskript
- Schuth, M. u. W. Buerakov : Handbuch Optische Messtechnik, Carl Hanser-Verlag München 2017
- Fraunhofer-Allianz Vision (Hg): Leitfaden zur optischen 3D-Messung, Fraunhofer-Verlag Stuttgart 2014
- VDI-VDE-Gesellschaft Mess- u. Automatisierungstechnik (Hg): Fertigungsmesstechnik 2020 Technologie-Roadmap für die Messtechnik in der industriellen Produktion, VDI-Verlag Düsseldorf 2011
- GOM (Hg) : Tagungsunterlagen zur GOM Jahrestagung 2017, Braunschweig 2017
- SCHÖNE, Christine: Reverse Engineering für Freiformflächen in Prozessketten der Produktionstechnik Verlag Dr. Hut, München, 2009
- Bonitz, Peter; Freiformflächen in der rechnerunterstützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign [Elektronische Ressource]: Grundlagen und Anwendungen - Online-Ausg. - Berlin [u.a.]: Springer, 2009
- Celik, Mustafa, NX 9 für Maschinenbauer / Grundlagen Technische Modellierung, Springer Verlag, Wiesbaden 2015
- Gebhardt, A.. Rapid Prototyping, Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung; Carl Hanser Verlag
- Handbücher zur eingesetzten Software
- Eine weitere Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

125 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

## Anmerkungen

# Modul

## Fachübergreifende Qualifikationen Comprehensive Qualification

---

<b>Modulnummer</b> 3100	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-FQ	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 5 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch
<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfeldes Projektsemester.Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product DevelopmentManufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

- Advanced CAD

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden folgende Kenntnisse und Kompetenzen erworben:

- Befähigung zur Anwendung von Methoden und Instrumenten zur Planung, Leitung und Durchführung von Projekten.
- Befähigung zur wirtschaftlichen Bewertung und Beurteilung von Projekten.
- Befähigung zur Durchführung von Mega-, Business Process Reengineeringprojekten und dem damit verbundenen Changemanagement in Unternehmen, Multiprojektmanagement und ein effizientes Claimmanagement.
- Befähigung, alleine und im Team ökonomische, technische und überfachliche Zusammenhänge erkennen, bewerten, bearbeiten und einer Lösung zuführen zu können.
- Befähigung, Gruppen zu führen, technische und überfachliche Zusammenhänge zu erkennen, zu bearbeiten sowie diese angemessen zu kommunizieren und zu präsentieren und situationsbedingt motivierende Personalgespräche zu führen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden werden befähigt, Verantwortung im Unternehmen und der Gesellschaft zu übernehmen. Sie beherrschen die Werkzeuge des Projekt- und Konstruktionsmanagements und der Personalführung. Die Studierenden beherrschen die Lösung von Projektaufgaben, Dabei entwickeln sie die Kompetenz, wirtschaftlich und technisch in Gesamtzusammenhängen ziel- und umsetzungsorientiert zu denken. Sie werden in ihrer Persönlichkeitsentwicklung gestärkt, verstehen die Ziele ihrer Unternehmen und können diese mit ihren Mitarbeitern in operative Tätigkeit umsetzen. Sie scheuen keine konfliktreichen Personalgespräche und Entscheidungen.

### Prüfungsform

Klausur o. Ausarbeitung/Hausarbeit o. Referat/Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

125, davon 60 Präsenz (4 SWS) 65 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

**Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

65 Stunden

**Anmerkungen/Hinweise**

Dem Beginn des Moduls ist eine Selbststudiumsphase vorgeschaltet. In dieser Zeit sind von den Studierenden folgende Leistungen zu erbringen:

- Durcharbeiten des Lehrbuchs „Project 2016 - Grundlagen des Projektmanagements Juni 2016 –RRZN-Handbuch Leibnis Universität Hannover“.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 3104 Advanced Project Management (SU, 3. Sem., 2 SWS)
- 3104 Personalführung (SU, 3. Sem., 1 SWS)
- 3104 Personalführung (P, 3. Sem., 1 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Project Management  
Advanced Procect Management

---

<b>LV-Nummer</b> 3104	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Vorlesung Projektmanagement 1 oder Grundlagen des Projektmanagements aus dem Bachelorstudium, Grundkenntnisse von MS-Project

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Zur Beantwortung operativer Fragestellungen des Projektmanagements vermittelt die Lehrveranstaltung den Studierenden die Grundlagen über das Management einer unternehmensweiten Projektlandschaft. Hierbei werden sie in die Lage versetzt Aufgaben, Inhalte und Herausforderungen des strategischen Projektmanagements zu verstehen und zu diskutieren. Zusätzlich erlernen die Studierenden den Umgang mit MS-Project bei der Planung und Überwachung von Projekten.

## Themen/Inhalte der LV

- Einführung in das Projektmanagement Netzplan und Gantt Diagramm (PM)
- Methodik und Grundlagen der Earned Value Analyse zur Überwachung von Projekten
- Personalmanagement in Projekten, Aufgabe/Verantwortung/Kompetenz der Projektbeteiligten; Soziale Kompetenz:Projektkultur, Konfliktmanagement, Teamarbeit
- Multiprojektmanagement und Methoden der wirtschaftlichen Analyse von Projekten
- Moderne agile Methoden des Projektmanagements SCRUM
- Projektmanagement im Business Process Reengineering und Change Management in Unternehmen
- Claim Management im Projekt
- Risiken von Megaprojekten
- Nutzung von PM-Software: SAP-R3-PS, MS-Project

## Medienformen

- Präsentation
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten

## **Literatur**

- Vorlesungsskript Projektmanagement
- Karlheinz Sossenheimer, Projektmanagement MS-Project 2016 Einführung, Seminarunterlagen Dettmer Verlag 2016
- J. Kuster, E. Huber, R. Lippmann, A. Schmid, E. Schneider, U. Witschi, R. Wüst: "Handbuch Projektmanagement" ,3. erweit. Aufl. 2011, ISBN 978-3-642-21243-7
- Litke, H.-D.: „Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen“. München, neuere Auflage
- Litke, H.-D.: „DV-Projektmanagement - Zeit und Kosten richtig einschätzen“. München, neuere Auflage
- Fiedler, R.: „Controlling von Projekten. Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement“. Wiesbaden 2005
- Hilpert, N. / Rademacher G. / Sauter, B.: „Projekt-Management und Projekt-Controlling im Anlagen- und Systemgeschäft“. Frankfurt a.M. 2001

## **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

75 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

## **Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Personalführung

Personnel Management

---

<b>LV-Nummer</b> 3104	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum	<b>Häufigkeit</b> Unter- jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundbegriffe zu den Themen Leadership und Führung. Sie können die aktuellen Herausforderungen einer Führungskraft benennen wie z.B. Virtuelle Führung und Teamarbeit.

Anhand von Fallbeispielen lernen sie Führungstechniken anzuwenden, z.B. das Führen von Mitarbeitergesprächen oder das Führungskonzept „Management by objectives“ (MbO).

Sie sind in der Lage, für ein konkretes Führungsproblem die situativ richtige Lösung anzuwenden und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter so zu motivieren, dass Fehlzeiten und Fluktuation niedrig bleiben.

Die Studierenden können die zentrale Bedeutung der Humanressourcen für den Unternehmenserfolg erläutern.

Sie kennen ausgewählte Instrumente moderner Personalarbeit und sind in der Lage, diese im Unternehmensalltag erfolgreich anzuwenden. Die Studierenden lernen in der Gesellschaft Verantwortung wahr zu nehmen oder diese zu übernehmen.

*// Knowledge about the importance of human capital as the fundamental success factor of an enterprise, human resource management and the importance and meaning of leadership.*

## Themen/Inhalte der LV

Überblick über die Theorien und Instrumente der Menschenführung mit Schwerpunkten in den Bereichen

- Individualverhalten (Motive; Motivation)
- Führungsverhalten (Führungsstile, Führungskonzepte, Führungstheorien)
- Gruppenverhalten (Optimierung von Teamarbeit)

Damit erwerben die Studierenden die Fähigkeit, das Instrumentarium der zeitgemäßen Personalarbeit im Tagesgeschäft einzusetzen.

*// Overview of theories and instruments of personnel management (leadership) with profound (in-depth) studies in individual (motives; motivation), leadership (style; management models and theories) and group behaviour (teambuilding).*

## Medienformen

- Präsentation mit Lernvideos
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten
- Blended Learning

## **Literatur**

- Reineck, Uwe/Sambeth, Ulrich/Winklhofer, Andreas, (2. Aufl. 2011): Handbuch Führungskompetenzen trainieren
- Blessin, Bernd; Wick, Alexander (7. Aufl. 2014): Führen und führen lassen
- Stock-Homburg, Ruth (3. Aufl. 2013): Personalmanagement
- Bröckermann, Reiner (6. Aufl. 2011): Personalwirtschaft
- Olfert, Klaus (16. Aufl. 2015): Personalwirtschaft
- Purps-Pardigol, Sebastian (2015): Führen mit Hirn
- Petry, Thorsten (2016): Digital Leadership
- Unter Stud.IP stehen Lehrbrief und Videos für den Vorlesungsteil von Prof. Sossenheimer zur Verfügung

## **Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

50 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

## **Anmerkungen**

# Modul

## Konstruktionsprojekt Design Project

---

<b>Modulnummer</b> 3200	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-KP	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 8 CP, davon 5 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfelds Projektsemester.Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product DevelopmentManufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Claus Schul

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

- Konstruktionsmanagement

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

- Eine komplexe Produktentwicklung im Team in gegebener Zeit organisieren und erfolgreich zum Abschluss bringen können.
- Anwenden eines strukturierten Vorgehens bei der Produktentwicklung unter Zuhilfenahme von Methoden und Werkzeugen der Produktentwicklung und des Projektmanagements (s.a. Lehrveranstaltung Advanced Projekt Management), um die komplexen Gesamtaufgaben in überschaubare Arbeitspakete zu gliedern, die im Rahmen einer arbeitsteiligen Produktentwicklung im Projektteam von den Studierenden abgearbeitet werden.
- Integrierte Nutzung der Software-Systeme, deren Kenntnis im Rahmen der vorangegangenen Module an Übungsbeispielen vermittelt wurde, für die eigenständige Bearbeitung einer Produktentwicklung.

## Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Selbstständig interdisziplinäre Probleme definieren, strukturieren und - unter Zuhilfenahme fachfremder Kompetenzen - lösen können.
- Sich mit facheigenen und fachfremden Kolleginnen und Kollegen problemorientiert auf sachlicher Ebene austauschen und offene Fragestellungen zu einem Ergebnis führen können.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig einzuarbeiten.
- Eine komplexe Produktentwicklung im Team in gegebener Zeit organisieren und erfolgreich zum Abschluss bringen können.
- Anwenden eines strukturierten Vorgehens bei der Produktentwicklung unter Zuhilfenahme von Methoden und Werkzeugen der Produktentwicklung und des Projektmanagements (s.a. LV *Advanced Projekt Management*), um die komplexe Gesamtaufgaben in überschaubare Arbeitspakete zu gliedern, die im Rahmen einer arbeitsteiligen Produktentwicklung im Projektteam von den Studierenden abgearbeitet werden.
- Integrierte Nutzung der Software-Systeme, deren Kenntnis im Rahmen der vorangegangenen Module an Übungsbeispielen vermittelt wurde, für die eigenständige Bearbeitung einer Produktentwicklung.
- Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation über das entwickelte Produkt und einer mündlichen Präsentation der wichtigsten Ergebnisse in fachlich und wissenschaftlich angemessenen Form.

### **Prüfungsform**

Ausarbeitung/Hausarbeit

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

### **Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

200, davon 75 Präsenz (5 SWS) 125 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

75 Stunden

### **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

125 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 3202 Konstruktionsmanagement (SU, 3. Sem., 1 SWS)
- 3202 Konstruktionsprojekt (Proj, 3. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Konstruktionsmanagement  
Design Management

---

<b>LV-Nummer</b> 3202	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 1 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht	<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Claus Schul

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Die Grundzüge des methodischen Konstruierens sollten erworben sein.

## Kompetenzen/Lernziele der LV

- Die komplexen Zusammenhänge eines Produktentstehungsprozesses abhängig von der konkreten Aufgabe verstehen und bewerten können, sowohl aus technischer als auch wirtschaftlicher Sicht.
- Methoden aus der integrierten Produktentwicklung gezielt je nach Art der Aufgabe einer Produktentwicklung (Neu-, Anpassungs-, Variantenkonstruktion) auswählen und anwenden können.
- Den kreativen Prozess der Produktentwicklung durch den gezielten Einsatz von Kreativitätstechniken fördern können.
- In interdisziplinären Teams die Produktentwicklung steuern und verbessern können.

## Themen/Inhalte der LV

- *Einführung*: Überblick über die komplexen Zusammenhänge und Methoden der Integrierten Produktentwicklung gewinnen. Vorhandenes Wissen vertiefen.
- *Methoden des systematischen Konstruierens*: Anforderungsliste, Funktionsanalyse, Problemlösungsmethoden, Konzeptentwicklung, Kreativitätstechniken, Auswählen und Bewerten von Lösungen, etc..
- *Kostengerechtes Konstruieren*: Prozess der Herstellung, Methoden zur Kostenermittlung, Kostenschätzung und -früherkennung.
- *Grundsätze und Werkzeuge des Simultaneous und des Concurrent Engineering*: Begriffe und Ziele, Managen von SE-Projekten, Methoden des SE.

## Medienformen

- Beamer
- Flipchart
- Whiteboard

## Literatur

- J. Feldhusen, K.-H. Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Vieweg Heidelberg, 8. Auflage 2013
- K. Erlenspiel, H. Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung, Hanser, 6. Auflage 2017
- K.-J. Conrad: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Hanser, 2. Auflage 2008
- C. Schul: Konstruktionsmanagement, Skript zur Vorlesung, Rüsselsheim 2017

**Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)**

25 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht

**Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

## Konstruktionsprojekt Design Project

---

<b>LV-Nummer</b> 3202	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 7 CP, davon 4 SWS als Projekt	<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Projekt	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

### Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

### Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Feickert, Prof. Dr.-Ing. Claus Schul, Prof. Dipl.-Ing. Xiaofeng Wang

### Fachliche Voraussetzung

### Empfohlene Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss von Computer Aided Design (CAD) oder Computer Aided Engineering (CAE I oder CAE II) und Mehrkörpersimulation (MKS). Ziel ist, eine optimale Gesamtlösung zu entwickeln.

### Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

### Themen/Inhalte der LV

*Projektspezifikation:* Durch den Dozenten / die Dozentin und/oder die Studierenden wird eine Aufgabenstellung erarbeitet. Hauptanliegen ist dabei, für die komplexe Produktentwicklung Arbeitspakete zu definieren, die im Rahmen der nachfolgenden Teamarbeit durch die einzelnen Teammitglieder möglichst eigenständig nach einem gemeinsam verabschiedeten Projektplan bearbeitet werden. Darin integriert sind die zuvor erlernten Werkzeuge CAD-Konstruktion, FE-Analyse (FEA) und Mehrkörpersimulation (MKS). Ziel ist, eine optimale Gesamtlösung zu entwickeln.

*Teamorganisation:* 8 bis 12 Studierende bilden ein Team. Die/der jeweilige Projektleiter/in wird vom Team bestimmt und koordiniert die Teamarbeit. Sie/er ist verantwortlich für regelmäßige Berichte zum Projektstand gegenüber dem Dozenten/der Dozentin und für eine aufeinander abgestimmte Dokumentation der Ergebnisse in Schriftform und Präsentation.

*Teamarbeit:* Enge Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den Teammitgliedern ist notwendig, da die gestellte Aufgabe die aufeinander abgestimmte Durchführung von CAD, FEA und MKS erfordert.

*Projektmanagement:* Anwenden des Wissens aus der LV *Advanced Project Engineering*. Teambildung für das bevorstehende Konstruktionsprojekt. Festlegen der Rolle der/des Teamleiterin/s und der Team-Mitglieder. Strukturieren des Projektes in Aufgabenpakete. Planen von Ressourcen (Kapazität, Zeit und Kosten). Planen des Projektcontrollings.

### Medienformen

- Beamer
- Flipchart
- Whiteboard

### Literatur

- J. Feldhusen, K.-H. Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Vieweg Heidelberg, 8. Auflage 2013
- K. Erlenspiel, H. Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung, Hanser, 6. Auflage 2017
- K.-J. Conrad: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Hanser, 2. Auflage 2008
- C. Schul: Konstruktionsmanagement, Skript zur Vorlesung, Rüsselsheim 2017

### Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

175 Stunden, davon 4 SWS als Projekt

## **Anmerkungen**

Die Gesamtbeurteilung der Leistung erfolgt am Ende des Projektes nach folgenden Kriterien:

- Zusammenarbeit(20%): Durch den Dozenten / die Dozentin wird die Eigeninitiative und die Zusammenarbeit im Team beurteilt.
- Projektbericht (60%): Durch den Dozenten / die Dozentin wird die Dokumentation des jeweiligen Arbeitspaketes als Teil des schriftlichen Projektberichts beurteilt.
- Projektpräsentation und Befragung (20%): Die Dozenten / Dozentinnen der einzelnen Fachdisziplinen beurteilen die Qualität der Präsentation des jeweiligen Arbeitspaketes im Rahmen der Abschlusspräsentation und einer daran anschließenden Befragung.

# Modul

## Produktionsprojekt Production Project

---

<b>Modulnummer</b> 3300	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-PP	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 7 CP, davon 4 SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

Bestandteil des Kompetenzfelds Projektsemester.Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product DevelopmentManufacturing

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Christian Glockner, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

### Formale Voraussetzungen

### Empfohlene Voraussetzungen

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Mit Durchführung und Abschluss des Projektes besitzen die Studierenden folgende Fähigkeiten und Kompetenzen:

- Angemessenes Anwenden der Techniken und Methoden, die im Laufe der Module des zweiten Semesters vermittelt wurden, für ein erfolgreiches Bewältigen eines Produktionsprojektes.
- Komplexe konstruktive Fabriklayouts mit Maschinenanordnungen selbstständig bearbeiten.
- Planen, zuteilen und verfolgen der mit einem Produktionsprojekt verbundenen Aktivitäten.
- Erfolgreiches Anwenden der Kenntnisse und Techniken, die ein/e Produktionsingenieur/in bzw. ein/e Projektmanager/in beherrschen muss.
- Bewertung der Wirtschaftlichkeit für den ausgewählten Maschinenpark und Kalkulation der Maschinenstundensätze.
- Sie sind in der Lage
  - sich in weiterführende Problemstellungen der Produktionsauslegung und der Fabrikplanung für ein Produkt selbständig einzuarbeiten,
  - komplexe konstruktive Fabriklayouts mit Maschinenanordnungen selbstständig zu bearbeiten, sich dabei selbst zu motivieren, sich notwendiges Wissen zu erschließen, sowie geeignete Produktionsmittel auszuwählen,
  - Lösungen und Produktionstechnische Lösungen innerhalb von Gruppen zu präsentieren und zu diskutieren,
- Die Studierenden können selbständig eine umfassende Aufgabe aus dem Bereich der Produktionsentwicklung bearbeiten und zu einem verwertbaren Ergebnis führen,
- Sie können für den ausgewählten Maschinenpark die Wirtschaftlichkeit bewerten und Maschinenstundensätze kalkulieren,

## Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Die Studierenden sind in der Lage, sich in weiterführende Problemstellungen der Produktionsauslegung und der Fabrikplanung für ein Produkt selbständig einzuarbeiten.
- Sie können sich dabei selbst motivieren, sich notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Produktionsmittel auswählen um selbstständig Probleme zu lösen.
- Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen der anderen Teilnehmenden der Gruppe zu synchronisieren und arbeitsteilig an einer gemeinsamen Produktionsplanung zu arbeiten.
- Lösungen und produktionstechnische Lösungen innerhalb von Gruppen präsentieren und diskutieren können.
- Eigene Ergebnisse in der Gruppe reflektieren können.
- Die Studierenden beherrschen die systematische, eigenverantwortliche Arbeitsweise einer/eines Ingenieurin/Ingenieurs in der Praxis sowie fachübergreifendes ergebnisorientiertes Denken, Handeln und Dokumentieren der wesentlichen Ergebnisse.

### **Prüfungsform**

Ausarbeitung/Hausarbeit

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

### **Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

175, davon 60 Präsenz (4 SWS) 115 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

60 Stunden

### **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

115 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

Die Projektaufgaben für das Produktionsprojekt werden in Abhängigkeit von der Anzahl der Studierenden und deren Vertiefungsinteressen am Ende des jeweiligen Vorsemesters festgelegt. Während der Semesterferien haben die Studierenden die Aufgabe, die erforderlichen Recherchen zum Stand der Technik in den jeweiligen Projekten durchzuführen und die Teamarbeit zu organisieren. Während der Projektbearbeitungszeit ist eine intensive, selbstständig von den Teammitgliedern organisierte Kommunikation, insbesondere auch ein geeigneter Datenaustausch zu betreiben.

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 3302 Produktionsprojekt (Proj, 3. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktionsprojekt  
Production Project

---

<b>LV-Nummer</b> 3302	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 7 CP, davon 4 SWS als Projekt	<b>Fachsemester</b> 3. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Projekt	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Christian Glockner, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss von Computer Aided Design (CAD) oder Computer Aided Engineering (CAE I oder CAE II). Erfolgreiche Teilnahme an Konstruktionsmanagement (KM).
- Konstruktionsprojekt

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

*Projektspezifikation:* Abhängig von der Gesamtzahl der Studierenden im dritten Semester werden mehrere Projektaufgaben definiert, deren Bewältigung durch Projektteams von einer/einem Projektmentor/-in begleitet wird.

*Teamorganisation:* 5 bis 6 Studierende bilden ein Team. Der/die jeweilige Projektleiter/-in koordiniert die Teamarbeit. Er/sie ist verantwortlich für regelmäßige Berichte zum Projektstand gegenüber dem/der Mentor/-in und für eine aufeinander abgestimmte Dokumentation der Ergebnisse.

*Teamarbeit:* Wegen der gegenseitigen Abhängigkeiten der Arbeitspakete ist eine enge Abstimmung und Kommunikation zwischen den Teammitgliedern im Interesse einer Optimierung des Gesamtergebnisses erforderlich.

## Medienformen

## Literatur

Je nach Aufgabenstellung des Projektes: Unterlagen zur Projektaufgabe.

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

175 Stunden, davon 4 SWS als Projekt

## Anmerkungen

Die Gesamtbeurteilung der Leistung erfolgt am Ende des Projektes nach folgenden Kriterien:

**Individuelle Leistung im Team (30%):** Durch den Projekt-Tutor wird die Initiative, der geleistete Beitrag und die Zusammenarbeit im Team beurteilt.

**Projektbericht (50%):** Durch den Projekt-Tutor wird die Dokumentation des jeweiligen Arbeitspaketes als Teil des schriftlichen Projektberichts beurteilt.

**Projektpräsentation und Befragung (20%):** Der Projekt-Tutor und ein Co-Tutor beurteilen die Qualität der Präsentation des jeweiligen Arbeitspaketes im Rahmen der Abschlusspräsentation und einer daran anschließenden Befragung.

# Modul

## Master-Thesis Master's Thesis

---

<b>Modulnummer</b> 9050	<b>Kürzel</b> M-BIS-PD&M-MT	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	<b>Modulbenotung</b> Benotet (differenziert)
<b>Arbeitsaufwand</b> 30 CP, davon SWS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch
<b>Fachsemester</b> 4. (empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung	<b>Leistungsart</b> Prüfungsleistung	

### Modulverwendbarkeit

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Diplom-Pädagogin Simone Diel, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

### Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zur Master-Arbeit kann beantragen, wer mindestens 50 Credit-Points aus den Modulen nachweist. Über Ausnahmen (z. B. aufgrund eines Auslandsaufenthalts) entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag aufgrund eigener Sachkunde.

### Empfohlene Voraussetzungen

### Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Thesis soll Absolventinnen und Absolventen als akademische Persönlichkeiten ausweisen, die gleichermaßen offen wie kritisch gegenüber innovativen Lösungen/Technologien und deren Anwendungen sind. Sie sind nicht nur in der Lage, aktuelle Erkenntnisse des Fachgebietes aus Forschung und Entwicklung anzuwenden, sondern sie können auch auf der Basis ihrer erworbenen Kompetenzen neue Forschungs- und Entwicklungsergebnisse gewinnen, diese nutzbringend in Lösungen umsetzen und präsentieren. Durch das Modul werden die folgenden Kompetenzen erworben:

- Spezifizieren der Anforderungen zu einer neuartigen Problemstellung.
- Kompetenz zur Analyse komplexer, evtl. unvollständiger oder widersprüchlicher Aufgabenstellungen.
- Strukturieren einer komplexeren Problemstellung und Planen von Aufgabenpaketen zur Problembewältigung im Sinne des Projektmanagements.
- Beschreiben von Lösungskonzepten und dem Lösungsprozess.
- Nutzung angemessener und zeitgemäßer Methoden, Werkzeuge und Techniken.
- Berücksichtigung der fachlichen und überfachlichen Anforderungen (z.B. technisch, wirtschaftlich, innerbetrieblich, gesellschaftlich).
- Kompetenz zur Bewertung verschiedener Lösungsalternativen.
- Kompetenz zur Realisierung von Lösungen auf Basis aktueller Technologien.
- Kompetenz zur Beurteilung von Ergebnissen.
- Kompetenz zur Weiterentwicklung von Modellen und Technologien der Wirtschaftsinformatik im bearbeiteten Themenbereich.
- Kompetenz, um als Führungspersönlichkeit den digitalen Wandel in Unternehmen und Organisationen technisch und betriebswirtschaftlich verantwortlich zu unterstützen.

## Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Entwicklung einer strukturierten, systematischen und analytischen Denkweise
- Fähigkeit zur Entwicklung neuer Ideen und Lösungen
- Entwicklung von Kreativität und Förderung kritischer Reflexion
- Ziel- und Umsetzungsorientierung
- Fähigkeit, unter Druck effizient auf ein Ziel hinzuarbeiten und den Arbeitsprozess hierfür sinnvoll zu organisieren
- Erzielung eigener Forschungsergebnisse auf publikationswürdigem Niveau

### **Prüfungsform**

Ausarbeitung/Hausarbeit

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

### **Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)**

750, davon 0 Präsenz ( SWS) 750 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)**

0 Stunden

### **Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)**

750 Stunden

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 9052 Master-Arbeit (MA, 4. Sem., 0 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Master-Arbeit  
Master's Thesis

---

<b>LV-Nummer</b> 9052	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> 30 CP, davon 0 SWS als Master-Arbeit	<b>Fachsemester</b> 4. (empfohlen)
<b>Lehrformen</b> Master-Arbeit	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch und Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

- Die Zulassung zur Master-Arbeit kann beantragen, wer mindestens 50 Credit-Points aus den Modulen nachweist. Über Ausnahmen (z. B. aufgrund eines Auslandsaufenthalts) entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag aufgrund eigener Sachkunde.

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

- Analyse der Aufgabenstellung, Entwicklung und Nutzung formaler Modelle
- Bewertung möglicher Alternativen
- Methodisch fundierter Entwurf komplexer Konstruktionen oder Produktionssysteme
- Entwicklung komplexer Produkte unter Nutzung aktueller Technologien
- Nachweis funktionaler und nicht-funktionaler Eigenschaften
- Wissenschaftliche Dokumentation in Form der Master-Thesis
- Lösung von betriebswirtschaftlich-technischen Fragestellungen in Unternehmen und Organisationen

## Medienformen

## Literatur

Aktuelle Originalliteratur

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

750 Stunden, davon 0 SWS als Master-Arbeit

## Anmerkungen

### BIS-PD&M Modul Master Thesis

Durch die Betreuung der Master Thesis gewinnen Referent und Koreferent Eindrücke, wie zielgerichtet, eigenständig und kompetent der Studierende die Problemstellung bearbeitet. Zusammen mit der Beurteilung der schriftlichen Ausarbeitung ergibt sich daraus die Benotung der Masterarbeit. Bei der Anmeldung zur Masterarbeit ist eine schriftliche Bestätigung des Arbeitgebers/des Unternehmens vorzulegen, aus der hervorgeht, dass Ergebnisse aus der Berufstätigkeit für die Master Thesis verwendet werden dürfen und ein Umfang von 250 Stunden während der Arbeitszeit für die Masterarbeit aufgewendet werden darf oder dass eine entsprechende Freistellung durch den Arbeitgeber für die Bearbeitung der Masterarbeit erfolgt. Alternativ kann die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit auch verlängert werden.