

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Master of Science Maschinenbau**  
**Tongji Incoming Double Degree**  
Prüfungsordnung: 104Tgl2011

Wintersemester 2017/18  
Stand: 19. Oktober 2017

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Inhaltsverzeichnis

<b>Qualifikationsziele .....</b>	<b>3</b>
<b>111 Areas of Specialization .....</b>	<b>4</b>
1110 Fabrikbetrieb .....	5
1111 Core Modules .....	6
13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I .....	7
13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion .....	11
32400 Strategien in Entwicklung und Produktion .....	14
32410 Oberflächentechnik: Galvanotechnik und PVD /CVD .....	17
36340 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft .....	19
36360 Qualitätsmanagement .....	22
1112 Practical Work .....	24
32490 Praktikum Fabrikbetrieb .....	25
1120 Werkzeugmaschinen .....	27
1121 Core Modules .....	28
13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme .....	29
32870 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen .....	32
33520 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie .....	35
1122 Practical Work .....	37
33910 Praktikum Werkzeugmaschinen .....	38
1130 Steuerungstechnik .....	40
1131 Core Modules .....	41
14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter .....	42
16250 Steuerungstechnik .....	45
33430 Anwendungen von Robotersystemen .....	47
41660 Angewandte Regelungstechnik in Produktionsanlagen .....	49
71870 IT-Architekturen in der Produktion .....	51
71880 Produktionstechnische Informationstechnologien .....	53
1132 Practical Work .....	55
33890 Praktikum Steuerungstechnik .....	56
1140 Systemdynamik .....	58
1141 Core Modules .....	59
12330 Elektrische Signalverarbeitung .....	60
12350 Echtzeitdatenverarbeitung .....	62
29900 Dynamik verteiltparametrischer Systeme .....	65
33100 Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme .....	67
33190 Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung .....	69
33820 Flat Systems .....	71
33830 Dynamik ereignisdiskreter Systeme .....	73
33840 Dynamische Filterverfahren .....	75
1142 Practical Work .....	77
33880 Praktikum Systemdynamik .....	78
<b>72060 Module Tongji University .....</b>	<b>80</b>
<b>80210 Masterarbeit Maschinenbau .....</b>	<b>81</b>
<b>80480 Studienarbeit Maschinenbau .....</b>	<b>82</b>

## Qualifikationsziele

Das Qualifikationsprofil von Absolventen, die den Masterabschluss Maschinenbau erworben haben, zeichnet sich durch die folgenden zusätzlichen, über die mit dem Bachelor-Abschluss verbundenen hinausgehenden Attribute aus:

- 1) Die Absolventen haben die Ausbildungsziele des Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und haben eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
- 2) Die Absolventen haben tiefgehende Fachkenntnisse in zwei ausgewählten Technologiefeldern oder ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthemen erworben.
- 3) Die Absolventen sind fähig, die erworbenen naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Abstraktion, Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiterzuentwickeln.
- 4) Die Absolventen können Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen unter breiter Einbeziehung anderer Disziplinen erarbeiten. Sie setzen ihre Kreativität und ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen ein, um neue und originelle Produkte und Prozesse zu entwickeln.
- 5) Die Absolventen sind insbesondere fähig, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen. Sie können analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen. Dabei bewerten sie Daten kritisch und ziehen daraus die notwendigen Schlussfolgerungen.
- 6) Die Absolventen verfügen über Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet wie auch in Randgebiete einzuarbeiten und neue aufkommende Technologien zu untersuchen und zu bewerten.
- 7) Die Absolventen haben verschiedene technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung usw.) erworben, die gut auf Führungsaufgaben vorbereiten.

Masterabsolventen/innen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für eine Promotion.

## 111 Areas of Specialization

---

Zugeordnete Module:	1110	Fabrikbetrieb
	1120	Werkzeugmaschinen
	1130	Steuerungstechnik
	1140	Systemdynamik

---

## 1110 Fabrikbetrieb

---

Zugeordnete Module:    1111    Core Modules  
                                 1112    Practical Work

---

## 1111 Core Modules

---

Zugeordnete Module:	13560	Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
	13580	Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion
	32400	Strategien in Entwicklung und Produktion
	32410	Oberflächentechnik: Galvanotechnik und PVD /CVD
	36340	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft
	36360	Qualitätsmanagement

---

## Modul: 13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

2. Modulkürzel:	072420001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Elektronikfertigung --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Elektronikfertigung --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Feinwerktechnik --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Elektronikfertigung --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Elektronikfertigung --&gt; Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,</p>		

- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Mikrosystemtechnik --> Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fabrikbetrieb --> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Feinwerktechnik --> Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Feinwerktechnik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,
- Kernfächer mit 6 LP --> Mikrosystemtechnik --> Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fabrikbetrieb --> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Mikrosystemtechnik --> Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,
- Core Modules --> Fabrikbetrieb --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Feinwerktechnik --> Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,
- Kernfächer mit 6 LP --> Mikrosystemtechnik --> Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Spezialisierungsmodulare
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fabrikbetrieb --> Areas of Specialization

11. Empfohlene Voraussetzungen:

keine

12. Lernziele:

Im Modul Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

- haben die Studierenden die wichtigsten Technologien und Verfahren zur Herstellung von Bauelementen der Mikroelektronik als auch der Nano- und Mikrosystemtechnik kennen gelernt,
- können die Studierenden einzelne technologische Prozesse bewerten und sind in der Lage Prozessabläufe selbstständig zu entwerfen.

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden

- können die wichtigsten Materialien der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben,

- können die wichtigsten Verfahren der Mikroelektronik sowie der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und mit Hilfe physikalischer Grundlagenkenntnisse erläutern,
- beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen,
- haben ein Gefühl für den Aufwand einzelner Verfahren entwickeln können,
- sind mit den technologischen Grenzen der Verfahren vertraut und können diese bewerten,
- sind in der Lage, auf der Basis gegebener technologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen, die optimalen Prozessverfahren auszuwählen und einen kompletten Prozessablauf für die Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen zu entwerfen.

13. Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen, um die komplexen Prozessabläufe bei der Herstellung von modernen Bauelementen der Mikroelektronik sowie der Nano- und Mikrosystemtechnik zu verstehen. Nach einer Einführung in die Thematik werden zunächst die wichtigsten Materialien - insbesondere Silizium - vorgestellt. Anschließend werden die bedeutendsten Prozesse zur Herstellung von mikroelektronischen und mikrosystemtechnischen Bauelementen und Systemen behandelt. Insbesondere werden die Grundlagen zur Dünnschichttechnik, zur Lithographie und zu den Ätzverfahren vermittelt. Abschließend werden als Vertiefung die Prozessabläufe der Oberflächen- und Bulkmikromechanik kurz vorgestellt und erläutert. Anhand von Anwendungsbeispielen wird gezeigt, wie durch eine geschickte Aneinanderreihung der einzelnen Prozesse komplexe Bauelemente, wie elektronische Schaltungen oder Mikrosysteme, hergestellt werden können.

14. Literatur:

- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006
- Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005
- Madou, M., Fundamentals of Microfabrication, 2. Auflage, Boca Raton: crcpress, 1997
- Bhushan, B., Handbook of Nanotechnology, Springer, 2003
- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, 2. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006
- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009

Online-Vorlesungen:

- <http://www.sensedu.com>
- <http://www.ett.bme.hu/memsedu>

Lernmaterialien:

- Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 135601 Vorlesung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik  
I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13561 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I (PL),  
Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel,  
Anschauungsmaterial

---

20. Angeboten von: Mikrosystemtechnik

---

## Modul: 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

2. Modulkürzel:	072410003	5. Moduldauer:	Zweitemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Mikrosystemtechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester</p>		

→ Kernfächer mit 6 LP --> Fabrikbetrieb --> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Spezialisierungsmodule  
M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester  
→ Zusatzmodule  
M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester  
→ Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fabrikbetrieb  
--> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Spezialisierungsmodule

---

11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation. Es wird empfohlen die Vorlesung Fabrikbetriebslehreergänzend zu belegen
12. Lernziele:	Die Digitale Transformation findet inzwischen auch in der Produktion statt. Die Studierenden erfahren in der Vorlesung, was die digitale Transformation ist und welche Auswirkungen diese auf produzierende Unternehmen hat. Dabei liegt besonderes Augenmerk darauf, die derzeitigen Strukturen und Aufgaben informations- und kommunikationstechnischer Systeme zu beleuchten und einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung zu geben. Die Studierenden beherrschen nach Besuch der Vorlesung die Grundlagen, Methoden und Zusammenhänge des Managements von Informationen und Prozessen in der Produktion und haben eine Vorstellung darüber, wie sich diese in den nächsten Jahren verändern werden. Die Studierenden können diese Methoden und Zusammenhänge auf operativer wie auch planerischer Ebene innerhalb der Industrie anwenden und bewerten und diese entsprechend der jeweiligen Aufgaben modifizieren.
13. Inhalt:	Digitale Transformation und Industrie 4.0 sind viel diskutierte Themen in der Industrie. Die Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion zeigt auf, wie derzeit Informations- und Kommunikationstechnologie in der Produktion eingesetzt wird und welche Veränderungen durch die Digitale Transformation zu erwarten sind. Dabei gibt die Vorlesung anfangs einen einführenden Überblick über die Themen Daten, Information, Wissen und Kompetenz. Danach erhalten die Studierenden einen Überblick, wie Informationstechnologie derzeit in den produzierenden Unternehmen eingesetzt wird, sowie einen Einblick in grundlegende Konzepte von Informations- und Kommunikationstechnologie. Danach wird der Themenkomplex Digitale Transformation und Industrie 4.0 mit seinen wesentlichen Treibern und Grundlagen vorgestellt, bevor im zweiten Teil der Vorlesung auf Anwendungsbeispiele im Kontext Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle eingegangen wird.
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135801 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li> <li>• 135802 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li> <li>• 135803 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li> <li>• 135804 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	13581 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Power-Point Präsentationen, Simulationen, Animationen und Filme
20. Angeboten von:	Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 32400 Strategien in Entwicklung und Produktion

2. Modulkürzel:	072410004	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl Thomas Weber		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

### **Vorlesung I: Strategien der Produktion:**

Der Studierende hat Kenntnis von den Rahmenbedingungen produzierender Unternehmen und den Strategien im industriellen Umfeld sowie den Werkzeugen und Methoden zur strategischen Planung. Er kennt Strategien zur nachhaltigen Gestaltung der Produktion unter Berücksichtigung von sozialen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Der Studierende versteht sowohl die strategischen Ansätze der Produktion als auch im Sinne einer umfassenden Betrachtung der Produktion deren Zusammenhänge.

**Vorlesung II: Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus: Die Studierenden kennen die Anforderungen und Herausforderungen im Produktlebenslauf sowie die Systematik des Entstehensprozesses im Automobilbereich. Die Studierenden können einen Transfer aus der Theorie in die Praxis bilden und Sachverhalte im realen Umfeld erfassen und analysieren. Die Methoden**

**und die Werkzeuge zur Sicherstellung von Effizienz und Effektivität im Produktentstehungsprozess sowie die lebensphasenbezogenen Aufgabenstellungen und Lösungsansätze im Automobilbereich sind den Studierenden ebenfalls bekannt. Die Studierenden können dadurch Probleme im Produktionsumfeld erfassen. Sie erkennen Verbesserungen und können Sachverhalte im Produktionsumfeld erklären und Stellung zu Themen einnehmen.**

---

13. Inhalt:

**Vorlesung I: Strategien der Produktion:** In dieser Vorlesung werden ausgewählte technisch und organisatorisch orientierte strategische Ansätze vorgestellt, denen heute eine entscheidende Bedeutung bei der Reaktion auf und Gestaltung der Veränderungen zukommt. Mit Hilfe dieser Ansätze wird ein neuer Weg zu einer ganzheitlichen Unternehmensstrategie aufgezeigt, der die strukturelle Entwicklung der Produktion in die Unternehmensstrategie einbindet. Im allgemeinen Teil (Vorlesung 1-4) werden Rahmenbedingungen produzierender Unternehmen dargestellt sowie Grundlagen der strategischen Planung im industriellen Unternehmen erörtert. In den Vorlesungen 5-7 werden verschiedene unternehmensstrategische Ansätze produzierender Unternehmen und deren Auswirkungen vertieft behandelt. Die Vorlesungen 8 bis 10 fokussieren auf Produktionsstrategien im gesamtunternehmerischen Kontext. Abschließend behandeln die Vorlesungen 11 und 12 die Umsetzung von Strategien

**Vorlesung II: Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus:** Am Beispiel des Automobils werden die bisherigen, theoretisch vermittelten Lehrinhalte der Vorlesung Strategien in der Produktion erörtert. Hierbei bildet das Automobil ein technisch anspruchsvolles komplexes Produkt, dessen Entwicklung und Produktion fundiertes Spezialwissen auf verschiedensten Technologiefeldern voraussetzt. Aber auch die strategische Ausrichtung im Automobilbau spielt zukünftig eine immer wichtigere Rolle. Automobilbau bedeutet daher die Integration von verschiedenen Technologien sowie Strategien zu einem funktionsfähigen und wirtschaftlichen Produkt. Dabei ist die Automobilindustrie sehr funktional organisiert. Eine enge interne Zusammenarbeit mit allen Zulieferern im Automobilbereich ist daher ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Marktführerschaft. Schwerpunkte der Vorlesung sind die Wettbewerbssituation im Automobilbau, die Produktplanung, die Produktionsplanung, die Produktentstehung, und das Wertschöpfungsnetzwerk bis hin zu den eingesetzten Technologien. Die Inhalte werden an ausführlichen Beispielen aus der Praxis verdeutlicht. Bestandteil der Vorlesung sind zwei Exkursionen in die Mercedes-Benz Werke Sindelfingen (Fahrzeugwerk) und Untertürkheim (Powertrain bzw. der Antriebsstrang), wo die Studierenden die Produktion hautnah live erleben können.

---

14. Literatur:

Müller-Stewens, G., Lechner, C. (2011): Strategisches Management, Schäfer Poeschel Verlag, ISBN: 9783791027890  
Gausemeier, Jürgen , Plass, Christoph , Wenzelmann, Christoph:  
Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung: Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen, München : Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-41055-8

Porter, Michael E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy) : Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten 10., durchges. und erw. Aufl. Frankfurt/ Main, New York : Campus Verlag, 1999. - ISBN 3-593-36177-9  
Westkämper, Engelbert (Hrsg.) , Zahn, Erich (Hrsg.): Wandlungsfähige Produktionsunternehmen : Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Berlin u.a. : Springer, 2009. - ISBN 3-540-21889-0. - ISBN 978-3-540-21889-0

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 324001 Vorlesung Strategien der Produktion
  - 324002 Vorlesung Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus
  - 324003 Übung Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden  
Selbststudium: 117 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

32401 Strategien in Entwicklung und Produktion (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 32410 Oberflächentechnik: Galvanotechnik und PVD /CVD

2. Modulkürzel:	072410005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Martin Metzner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Der Student beherrscht Grundlagen in Bezug auf Verfahrenstechnik, Werkstofftechnik, Anlagentechnik und Schichteigenschaften von galvanisch erzeugten Schichten.		
13. Inhalt:	<p>Galvanotechnik: - Grundlagen der elektrochemischen Metallabscheidung - Aufbau galvanischer Elektrolyte - Anlagentechnik - Prozessketten (Vorbehandlung, Spülen...)</p> <p>- Schichtaufbau - Schichteigenschaften - Schadensfälle und Schichtmesstechnik. Besichtigung von Technikumsanlagen am Fraunhofer IPA, Kurzpraktika</p>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsfolien,          Praktische Galvanotechnik, Leuze Verlag          Einführung in die Galvanotechnik, Leuze Verlag</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 324102 Übung Oberflächentechnik</li> <li>• 324101 Vorlesung Oberflächentechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 43 Stunden          Selbststudium: 137 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32411 Oberflächentechnik: Galvanotechnik und PVD /CVD (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 36340 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft

2. Modulkürzel:	072410016	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Michael Lickefett		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb          --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt;          Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of          Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas          of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff-          und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb          --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	--		
12. Lernziele:	<p><b>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I: Die Studierenden kennen die Vorgehensweise und Planungsphasen der Fabrikplanung und beherrschen die gängigsten Methoden in der interdisziplinären Zusammenarbeit.</b></p> <p><b>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II: Die Studierenden haben ein tiefgreifendes Verständnis der fabrikplanungsrelevanten Zusammenhänge und der daran anknüpfenden Themen auf unterschiedlichen Ebenen (fachlich, organisatorisch, emotional)</b></p>		
13. Inhalt:	<p><b>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I: Wettbewerbsfähige Unternehmen müssen ihre Fabriken und Produktionen in einem turbulenten Umfeld betreiben und sind daher gezwungen, ihre Strukturen und Prozesse kontinuierlich anzupassen und neu zu gestalten. Diese Anpassungsaufgaben bilden den Rahmen der Fabrikplanung und befassen sich schwerpunktmäßig mit Neu-, Erweiterungs- und Rationalisierungsplanungen. Der Vorlesungsablauf orientiert sich an der allgemeinen Vorgehensweise in der</b></p>		

**Fabrikplanung, beginnend mit der Standortplanung bis hin zum fertig detaillierten Fabriklayout. In den einzelnen Vorlesungen werden neben den unterschiedlichen Planungsphasen auch die geläufigsten Methoden wie beispielsweise Wertstromanalyse und –design, Closeness-Relationship-Diagramm oder Nutzwertanalyse behandelt. Die Vorstellung praxisnaher Projektbeispiele und das Bearbeiten einer vorlesungsbegleitenden Fallstudie fördern das Verständnis für die theoretischen Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen.**

**Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II: Erfolgreiche Unternehmen verfolgen auf Grund der unterschiedlichen Lebenszyklen von Gebäuden, Betriebsmitteln und Produkten eine kontinuierlichen Anpassung ihrer Produktions-, Logistik- und Organisationsstrukturen. Die bereits aus Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I bekannte fabrikplanungsspezifische Vorgehensweise wird im Rahmen der Vorlesung vertieft und mit weiteren Aspekten wie z.B. Planungsdetailierung, Produktionsnetzwerken, digitalen Planungswerkzeugen und Architekturthemen ergänzt. Neben den fachlichen Schwerpunkten wird in der Vorlesung auch spezifisches Methodenwissen hinsichtlich zwischenmenschlicher Zusammenarbeit vermittelt, um die Basis für eine erfolgreiche Projektarbeit zu legen. Die Vorstellung praxisnaher Projektbeispiele und Bearbeitung vorlesungsnaher Fallbeispiele fördert das Verständnis der erlernten theoretischen Inhalte.**

---

14. Literatur:	<p>Literaturempfehlung ist lediglich zur persönlichen Ergänzung bzw. Vertiefung anzusehen!</p> <p><b>Kettner, H., Schmidt, J., Grein, H.-R.:</b> Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München [u.a.]: Carl Hanser Verl., 1984.</p> <p><b>Aggteleky, B.:</b> Fabrikplanung: Werkentwicklung und Betriebsrationalisierung München [u.a.]: Carl Hanser Verl., 1990.</p> <p><b>Schmigalla, H.:</b> Fabrikplanung: Begriffe und Zusammenhänge. München: Carl Hanser Verl., 1995.</p> <p><b>Schenk, M., Wirth, S.:</b> Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige und vernetzte Fabrik. Berlin [u.a.]: Springer Verl., 2004.</p> <p><b>Grundig, C. G., Hartrampf, D.:</b> Fabrikplanung I: Grundlagen. München [u.a.]: Carl Hanser Verl., 2006.</p> <p><b>Pawellek, G.:</b> Ganzheitliche Fabrikplanung: Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung Berlin [u.a.]: Springer Verl., 2008</p> <p><b>Wiendahl, H. P., Reichardt, J., Nyhuis, P. :</b> Handbuch Fabrikplanung: Konzepte, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. München [u.a.]: Carl Hanser Verl., 2009.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 363402 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II</li> <li>• 363401 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden  <b>Gesamt: 180 Stunden</b></p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>36341 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</p>

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 36360 Qualitätsmanagement

2. Modulkürzel:	072410009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Alexander Schloske		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, → Core Modules --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die modernen Qualitätsmanagement-Systeme und Qualitätsmanagement- Methoden und können diese beurteilen sowie deren Anwendungsbereiche entlang des Produktlebenslaufes aufzeigen.		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung werden Methoden für die Regelung und Optimierung betrieblicher Abläufe in zeitgemäßen Produktionsbetrieben behandelt wie Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Statistische Prozessregelung (SPC) und an Fällen aus der industriellen Praxis vertieft. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Aufgaben und die organisatorischen Maßnahmen für ein umfassendes Qualitätsmanagement. In die Betrachtung sind alle Phasen im Produktlebenszyklus, vom Marketing bis zur Nutzung einbezogen: Qualitätsphilosophie, Entwicklung von der Qualitätskontrolle zu TQM, Benchmarking, Aufbau und Einführung eines QM-Systems, Aufbau- und Ablauforganisation, QM-Normen, QMHandbuch, Auditierung, Aufgaben der Qualitätsplanung, Prüfmittelüberwachung, Q-Lenkung, u.a. Die Themen werden mit Beispielen und Erfahrungen aus der industriellen Praxis belegt.</p>		

Übung: 7 Qualitätsmanagement-Tools, 7 Management-Tools, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Stichprobenprüfung, Statistische Prozessregelung (SPC)

---

14. Literatur:

- Folien und Skriptum der Vorlesung

Standardliteratur zum Thema Qualitätsmanagement:

- Masing, Walter (Begr.) , Pfeifer, Tilo (Hrsg.) , Schmitt, Robert (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement 5., vollst. neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007. - ISBN 978-3-446-40752-7
  - Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken 3., völlig überarb. und erw. Aufl. München, Wien : Hanser, 2001. - ISBN 3-446-21515-8
  - Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure. 3., aktualis. Aufl. München: Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-41784-7
  - Kamiske, Gerd F. , Brauer, Jörg-Peter: Qualitätsmanagement von A bis Z : Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements 5., aktualis. Aufl. München, Wien : Hanser, 2006. - ISBN 3-446-40284-5
- 

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 363601 Vorlesung Qualitätsmanagement
  - 363602 Übung Qualitätsmanagement
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

36361 Qualitätsmanagement (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung:  
1  
Die Teilnahme an den Übungen ist verpflichtend

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## 1112 Practical Work

---

Zugeordnete Module: 32490 Praktikum Fabrikbetrieb

---

## Modul: 32490 Praktikum Fabrikbetrieb

2. Modulkürzel:	072410014	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik          --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik          --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Fabrikbetrieb --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik          --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Practical Work --&gt; Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Fabrikbetrieb --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden können theoretische Vorlesungsinhalte anwenden und in die Praxis umsetzen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p><b>Beispiele:</b>  <b>Intralogistik:</b> Im Rahmen des Praktikums werden Konzepte für die Logistik innerhalb einer wandlungsfähigen, konfigurierbaren und hochflexiblen Produktionsumgebung vorgestellt. Die praktische Umsetzung erfolgt innerhalb der Lernfabrik für advanced Industrial Engineering. Zum Einsatz kommt dabei u.a. ein fahrerloses Transportsystem (FTS), welches den Materialfluss innerhalb der Produktion unterstützt. Für die Analyse und Planung des Material- und Informationsflusses werden Verfahren vorgestellt und von den Teilnehmern angewendet. Anhand eines Szenarios lernen die Teilnehmer die Möglichkeiten für proaktive Änderungen kennen und anhand von Kennzahlen zu bewerten</p> <p><b>Fabrikbetrieb Planspiel :</b> Im Rahmen des Praktikums wird ein haptisches Planspiel durchgeführt, anhand dessen aktuelle Tendenzen des Produktionsmanagements (z.B. Lean Production) simuliert werden können. Während des Praktikums werden mehrere Simluations- und Optimierungsrunden gespielt, in denen die Teilnehmer die Prinzipien der Push-/Pull-Steuerung gemeinsam erarbeiten, umsetzen, spielen und reflektieren.</p>		
14. Literatur:	Praktikumsunterlagen		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 324902 Spezialisierungsfachversuch 2</li><li>• 324903 Allgemeines Praktikum Maschinenbau 1</li><li>• 324901 Spezialisierungsfachversuch 1</li><li>• 324904 Allgemeines Praktikum Maschinenbau 2</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32491 Praktikum Fabrikbetrieb (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## 1120 Werkzeugmaschinen

---

Zugeordnete Module:   1121   Core Modules  
                          1122   Practical Work

---

## 1121 Core Modules

---

Zugeordnete Module:   13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme  
                              32870 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen  
                              33520 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie

---

## Modul: 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

2. Modulkürzel:	073310001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --          &gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --          &gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt;          --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt;          --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of          Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt;          --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe:          Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011, 1. Semester          → Core Modules --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of          Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 1. Semester          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of          Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik          keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und          Oberflächentechnik --&gt; Gruppe: Werkstoff- und          Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik          keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und</p>		

Oberflächentechnik --> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Areas of Specialization  
 M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 1. Semester  
 → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Werkzeugmaschinen --> Areas of Specialization  
 M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 1. Semester  
 → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --> Areas of Specialization  
 M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester  
 → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --> Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --> Spezialisierungsmodule

11. Empfohlene Voraussetzungen:	TM I - III, KL I - IV, Fertigungslehre
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau und die Funktionseinheiten von spanenden Werkzeugmaschinen und Produktionssystemen sowie die Formeln zu deren Berechnung, sie wissen, wie Werkzeugmaschinen und deren Funktionseinheiten funktionieren, sie können deren Aufbau und Funktionsweise erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden
13. Inhalt:	Überblick, wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung - Beurteilung der Werkzeugmaschinen - Einführung in die Zerspanungslehre, Übungen - Berechnen und Auslegen von Werkzeugmaschinen (mit FEM) - Baugruppen der Werkzeugmaschinen - Drehmaschinen und Drehzellen - Bohr- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren - Maschinen für die Komplettbearbeitung - Ausgewählte Konstruktionen spanender Werkzeugmaschinen - Maschinen zur Gewinde- und Verzahnungsherstellung - Maschinen zur Blechbearbeitung - Erodiermaschinen - Maschinen für die Strahlbearbeitung - Maschinen für die Feinbearbeitung - Maschinen für die HSC-Bearbeitung - Rundtaktmaschinen und Transferstrassen - Maschinen mit paralleler Kinematik - Rekonfigurierbare Maschinen, Flexible Fertigungssysteme
14. Literatur:	Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben 1. Perovic, B.: Spanende Werkzeugmaschinen. 2009 Berlin: Springer-Verlag. 2. Perovic, B.: Handfuch Werkzeugmaschinen.2006 München: Hanser-Fachbuchverlag. 4. Spur, G., Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. 6 Bände in 10 Teilbänden. 1979 - 1987 München: Hanser-Verlag. 5. Tschätsch, H.: Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung. 2003 München: Hanser-Fachbuchverlag. 6. Westkämper, E., Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik. 2010 Stuttgart: Vieweg + Teubner Verlag. 7. Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 1 bis 5. Berlin: Springer-Verlag: 8. Witte, H.: Werkzeugmaschinen. Kamprath-Reihe: Technik kurz und bündig. 1994 Würzburg: Vogel-Verlag.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 135701 Vorlesung Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13571 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
20. Angeboten von:	Werkzeugmaschinen

---

## Modul: 32870 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310022	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel Johannes Rothmund		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen -- &gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen -- &gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, → Core Modules --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	<p>Teil 1:</p> <p>Die Studierenden kennen die begrifflichen Definitionen und Rechenformeln der Metallzerspanung, sie kennen die Vorgänge bei der Spanbildung und beim Werkzeugverschleiß, sie kennen die wichtigsten Werkzeuge und Schnittstellen, sie kennen die wichtigsten Schneidstoffe und Beschichtungen, sie kennen die Grundlagen der Kühlschmierstoffe, sie wissen, welche Einflüsse auf die Vorgänge bei der Zerspanung wirken, sie können einfache Zerspanungsprozesse auslegen und Kräfte und Leistungen berechnen.</p> <p>Teil 2:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen, Prinzipien und Hilfsmittel der Werkzeugmaschinenkonstruktion, sie kennen</p>		

die wesentlichen Normen und Richtlinien, sie kennen die Merkmale von Gestellen, Führungen, Hauptspindeln und Vorschubantrieben von Werkzeugmaschinen, sie wissen, welche Konstruktionshilfsmittel für welche Aufgaben eingesetzt werden müssen, sie können einfache Berechnungen und Auslegungen von Baugruppen von Werkzeugmaschinen vornehmen.

Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.

13. Inhalt:

Teil 1:

Grundlagen der Zerspanungstechnologie: Einführung, Problemstellungen der Zerspantechnik - Definitionen, Spanbildung, Verschleiß und Standzeit - Tribologie - Kühlschmierstoffe, stofflicher Aufbau und Anwendungen - Hartstoffe, verschleißfeste Oberflächen - Schneidstoffe und Schneidplatten - Werkzeuge und Aufnahmen, Kraft- und Leistungsberechnung - Prozessauslegung und Werkzeugauswahl - mit Praxisübungen und Betriebsbesichtigungen

Teil 2:

Einführung in die Konstruktion und Berechnung von Werkzeugmaschinen: Grundlagen, Prinzipien und Konstruktionshilfsmittel - Normung, Standardisierung, mech. Schnittstellen, Baukastensysteme - Instandhaltungsgerechte Werkzeugmaschinenkonstruktion - Werkzeugmaschinengestelle, Berechnung von Werkzeugmaschinenkomponenten mit FEM - Führungen, Bauformen, Eigenschaften, Auswahl und Auslegung - Hauptspindeln, Grundlagen, Bauformen, Auslegung und Berechnung - Vorschubantriebe, Merkmale, Eigenschaften, Berechnung - Geräuscharme Werkzeugmaschinenkonstruktion - Analyse ausgewählter Konstruktionen von Werkzeugmaschinen  
Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.

14. Literatur:

Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben  
 1. Degner, W., Lutze, H., Smejkal, E.: Spanende Formung, mit CD-ROM. 2009 München: Hanser-Verlag.  
 2. König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren Band 1 bis 5. Berlin: Springer-Verlag Bd.1 (2008), Bd.2 (2005), Bd.3 (2007), Bd.4 (2006), Bd.5 (2010)  
 3. Paucksch, E.: Zerspantechnik. 2008 Wiesbaden: Vieweg +Teubner.  
 4. Tschätsch, H.: Praxis der Zerspantechnik. 2008 Wiesbaden: Vieweg+Teubner.  
 5. Tönshoff, H. K., Denkena, B.: Spanen. 2004 Berlin: Springer-Verlag.  
 6. Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 2 -Konstruktion und Berechnung. Berlin: Springer-Verlag.  
 7. Perovic, B.: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen. 2002 Esslingen: Expert-Verlag.  
 8. Perovic, B.: Handbuch Werkzeugmaschinen. 2006 Munchen: Hanser-Fachbuchverlag.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

• 328701 Vorlesung Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
 Selbststudium: 138 Stunden  
 Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

32871 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips

---

20. Angeboten von: Werkzeugmaschinen

---

## Modul: 33520 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie

2. Modulkürzel:	073310025	5. Moduldauer:	Zweistemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Marco Schneider Hans Dietz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011, → Core Modules --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Teil 1:</p> <p>Wissen-Verstehen: Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Begriffe, Werkzeuge, Maschinen und Verfahren in der Holzverarbeitung. Sie erwerben ein umfangreiches Wissen auf dem Gebiet der Holzspannung. Sie verstehen die Anforderungen an die Holzverarbeitungswerkzeuge und -maschinen sowie die Qualitätsbildung und -beurteilung.</p> <p>Wissen-Verstehen-Anwenden: Die Studierenden lernen die verschiedenen spanenden Bearbeitungsverfahren in der Holzbearbeitung zu beurteilen und die für die jeweilige Anwendung geeigneten Verfahren, Maschinen, Werkzeuge und Einstellungen auszuwählen. Urteilsvermögen: Weiterhin entwickeln die Studierenden ein Verständnis für den Werkstoff Holz und dessen Zerspannung sowie die eingesetzten Werkzeuge und Maschinen.</p> <p>Teil 2: Wissen-Verstehen:</p>		

Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Anlagen und Produktionsprozesse in der Holzbearbeitung und Holzwerkstoffaufbereitung. Sie verstehen die Anforderungen an die Holzverarbeitung, die energetischen Zusammenhänge innerhalb der Fertigungsprozesse und die beteiligte Maschinentechnik. Wissen-Verstehen-Anwenden: Die Studierenden lernen die verschiedenen Fertigungsverfahren in der Wertschöpfungskette zu beurteilen und die für die jeweilige Anwendung geeigneten Verfahren auszuwählen. Urteilsvermögen: Weiterhin entwickeln die Studierenden ein Verständnis für den Werkstoff Holz und die abgeleiteten Produkte sowie die einzusetzende Maschinentechnik. Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.

---

13. Inhalt:	<p>Teil 1:                  Grundlagen und Verfahren der Holzbearbeitung: Die Vorlesung beinhaltet die Grundzüge der Holzverarbeitung, insbesondere die Eigenschaften des Werkstoffes Holz, die Grundbegriffe und Definitionen, die Besonderheiten des Werkstoffs und seiner Bearbeitung. Kernbestandteile sind die Basisverfahren der spanenden Holzbearbeitung, die Werkzeuge und Maschinen, die auftretenden Kräfte, der Verschleiß und die Qualitätsbildung und -beurteilung.</p> <p>Teil 2:                  Maschinen und Anlagen der Holzbearbeitung: Die Vorlesung beinhaltet die Grundzüge der Holzverarbeitung und Holzwerkstoffaufbereitung. Kernbestandteile sind die Rundholzgewinnung und -aufbereitung, die Verfahren der Holz Trocknung, der Sägewerkstechnik und die hieraus entstehenden Produkte wie Furniererzeugnisse, Span- und Faserwerkstoffe. Einen Ausblick bilden die verfahrensverwandten Verfahren der Kunststoff-, Stein- und Glasbearbeitung. Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.</p>
14. Literatur:	Skript, alte Prüfungsaufgaben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 335201 Vorlesung Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 Stunden Selbststudium: 134 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33521 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix, Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
20. Angeboten von:	Werkzeugmaschinen

## 1122 Practical Work

---

Zugeordnete Module: 33910 Praktikum Werkzeugmaschinen

---

## Modul: 33910 Praktikum Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, → Practical Work --&gt; Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Werkzeugmaschinen --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Werkzeugmaschinen --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen wesentliche Messverfahren aus dem Bereich der Werkzeugmaschinen und deren Anwendung, sie wissen, welche Messmethoden für welchen Zweck eingesetzt werden und sie können die wesentlichen Kenngrößen messtechnisch bestimmen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>4 Versuche, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerspankraftmessung Messung der Schnitt-, Vorschub- und Passivkräfte bei der Zerspanung mittels 3-Komponenten-Messplattform</li> <li>• Modalanalyse Bestimmung der Eigenschwingungsformen einer Maschinenbaugruppe mittels Modalanalyse</li> </ul>		
14. Literatur:	Praktikums Unterlagen/Skript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 339106 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 339101 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 339107 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 339108 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 339104 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 339102 Spezialisierungsfachversuch 2</li> </ul>		

- 339103 Spezialisierungsfachversuch 3
- 339105 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33911 Praktikum Werkzeugmaschinen (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, praktische Einweisung
20. Angeboten von:	Werkzeugmaschinen

---

## 1130 Steuerungstechnik

---

Zugeordnete Module:   1131   Core Modules  
                              1132   Practical Work

---

## 1131 Core Modules

---

Zugeordnete Module:	14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
	16250	Steuerungstechnik
	33430	Anwendungen von Robotersystemen
	41660	Angewandte Regelungstechnik in Produktionsanlagen
	71870	IT-Architekturen in der Produktion
	71880	Produktionstechnische Informationstechnologien

---

## Modul: 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

2. Modulkürzel:	072910003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seyfarth		
9. Dozenten:	Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011, 1. Semester          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Elektronikfertigung --&gt; Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik --&gt; Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester</p>		

- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Elektronikfertigung --> Gruppe: Mikroelektronik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Spezialisierungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Steuerungstechnik --> Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --> Spezialisierungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester
- Zusatzmodule
- M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, 1. Semester
- Core Modules --> Steuerungstechnik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 1. Semester
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Elektronikfertigung --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 1. Semester
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Steuerungstechnik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester
- Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --> Vertiefungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 1. Semester
- Kernfächer mit 6 LP --> Steuerungstechnik --> Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 1. Semester
- Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --> Elektronikfertigung --> Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik --> Areas of Specialization
- M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 1. Semester
- Kernfächer mit 6 LP --> Steuerungstechnik --> Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --> Spezialisierungsmodule

---

11. Empfohlene Voraussetzungen:

Vorlesung "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik" (Modul Regelungs- und Steuerungstechnik)

---

12. Lernziele:

Die Studierenden kennen typische Anwendungen der Steuerungstechnik in Werkzeugmaschinen und Industrierobotern. Sie verstehen die Möglichkeiten heutiger Steuerungskonzepte vor dem Hintergrund komfortabler Bedienerführung, integrierter Mess- und Antriebsregelungstechnik (mechatronische Systeme) sowie Diagnosehilfen bei Systemausfall. Aus der Kenntnis der verschiedenen Steuerungsarten und Steuerungsfunktionen für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter können die Studierenden die Komponenten innerhalb der Steuerung, wie z.B. Lagesollwertbildung oder Adaptive Control-Verfahren interpretieren. Sie können die Auslegung der Antriebstechnik und die zugehörigen Problemstellungen der Regelungs- und Messtechnik verstehen, bewerten und Lösungen erarbeiten. Die Studierenden können erkennen, wie die Kinematik und Dynamik von Robotern und Parallelkinematiken beschrieben, gelöst und steuerungstechnisch integriert werden kann.

---

13. Inhalt:

- Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Numerische Steuerung, Robotersteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise.

- Mess-, Antriebs-, Regelungstechnik für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
- Kinematische und Dynamische Modellierung von Robotern und Parallelkinematiken.
- Praktikum zur Inbetriebnahme von Antriebssystemen und regelungstechnischer Einstellung.

---

14. Literatur:	Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 142301 Vorlesung mit Übung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
20. Angeboten von:	Application of Simulation Technology in Manufacturing Engineering

---

## Modul: 16250 Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	072910002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seyfarth		
9. Dozenten:	Michael Seyfarth Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, → Core Modules --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine besonderen Vorkenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau, die Architekturen und die Funktionsweisen unterschiedlicher Steuerungsarten, wie mechanische Steuerungen, fluidische Steuerungen, Kontaktsteuerungen, Speicherprogrammierbare Steuerungen und bewegungserzeugende Steuerungen. Sie können beurteilen welche Steuerungsart welche Aufgabenbereiche</p>		

abdeckt und wann welche Steuerungsart eingesetzt werden kann. Sie kennen die Programmierweisen und Programmiersprachen für die unterschiedlichen Steuerungsarten und können steuerungstechnische Problemstellungen methodisch lösen. Weiter beherrschen die Studierenden die Grundlagen der in der Automatisierungstechnik vorwiegend verwendeten Antriebssysteme (elektrisch, fluidisch) und können deren Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen bestimmen.

---

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung.</li> <li>• Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen.</li> <li>• Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme (Elektromotoren, fluidische Antriebe).</li> <li>• Typische praxisrelevante Anwendungsbeispiele.</li> <li>• Praktikumsversuche zur Programmierung der verschiedenen Steuerungsarten</li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162502 Übung Steuerungstechnik</li> <li>• 162503 Praktikum Steuerungstechnik</li> <li>• 162501 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 48 h                  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h                  Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16251 Steuerungstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• 16252 Steuerungstechnik Praktikum (USL), Schriftlich oder Mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

---

## Modul: 33430 Anwendungen von Robotersystemen

2. Modulkürzel:	072910093	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	Ralf Koepe Martin Hägele		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, → Core Modules --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen Anwendungen von Robotersystemen aus der Industrie und Servicerobotik. Sie kennen die Schlüsseltechnologien industrieller Robotertechnik und der Servicerobotik. Sie können einschätzen in welchen Einsatzfällen welche Robotertechnik geeignet ist.</p>		
13. Inhalt:	<p>Robotersysteme - Anwendungen aus der Industrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Robotersystemen in der Automobil- und allgemeinen Industrie</li> <li>• Roboterbasiertes thermisches Fügen, Fräsen, Biegen, Montieren</li> <li>• Roboter in der Logistik, Medizin und Weltraumtechnik</li> <li>• Sensorbasierte Regelung</li> <li>• Programmieren durch Vormachen</li> <li>• Steuerung kooperierender und nachgiebig geregelter Robotersysteme</li> <li>• Robotersysteme - Anwendungen aus der Servicerobotik</li> <li>• Anhand zahlreicher Produktbeispiele, aktueller Prototypen und Technologieträger erfolgt ein umfassender Überblick über die Schlüsseltechnologien der Servicerobotik.</li> </ul>		

- Die vermittelten Grundlagen ermöglichen, ein Servicerobotersystem zu konzipieren und zu entwickeln.
- Schlüsseltechnologien: Steuerungsarchitekturen, Sensoren, mobile Navigation, Handhaben und Greifen, Planung und maschinelles Lernen, Mensch-Maschine-Interaktion.
- Realisierungsbeispiele ("Case-Studies")

---

14. Literatur:	Lernmaterialien werden verteilt
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 334301 Vorlesung Robotersysteme - Anwendungen aus der Industrie</li><li>• 334302 Vorlesung Robotersysteme - Anwendungen aus der Servicerobotik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 33431 Robotersysteme - Anwendungen aus der Industrie (PL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 33432 Robotersysteme - Anwendungen aus der Servicerobotik (PL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

---

## Modul: 41660 Angewandte Regelungstechnik in Produktionsanlagen

2. Modulkürzel:	072910007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundlagen in Regelungstechnik und Systemtheorie, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übertragungsfunktionen aus einfachen Differentialgleichungen aufstellen können. (-&gt; Laplacetransformation)</li> <li>- Übertragungsfunktionen einfacher Übertragungsglieder im Bode-Diagramm generieren und interpretieren können.</li> <li>- Blockschaltbilder aus einfachen Systemgleichungen oder Übertragungsfunktionen erstellen können.</li> <li>- Systeme/ Systemgleichungen hinsichtlich Stabilität interpretieren können.</li> <li>- Grundlegende Bestandteile eines Regelkreises benennen und einfache Regelkreise aufstellen können.</li> <li>- Funktionsweise einfacher Regler (bspw. PID-Regler) erläutern können.</li> <li>- Unterschied zwischen Regelung und Steuerung benennen können.</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Vorschubachse einer Werkzeugmaschine als elektromechanisches System interpretieren, die einzelnen Komponenten (Antriebstechnik, Kommunikation, Mechanik, ,) identifizieren und benennen können.</li> <li>- Elektromechanische Vorschubachsen als Kombination aus PT1- und n PT2-Gliedern modellieren und identifizieren können.</li> </ul>		

Sowie den Einfluss der einzelnen realen Komponenten auf die Systemstruktur und -parameter erläutern und abschätzen können.

- Industriell eingesetzte Reglerstrukturen für eine elektromechanische Vorschubachse entwerfen und implementieren können.

- Die Auswirkung von Parameteränderungen analysieren und diskutieren können. Die Verbesserung des Systemverhaltens durch Regelung bewerten können.

- Das Zusammenspiel zwischen Stell- und Regelgrößen sowie elektrischem Antrieb und mechanischem Maschinenaufbau erkennen und gegenseitige Beeinflussungen abschätzen können.

---

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung und Identifikation einer elektromechanischen Vorschubachse einer Werkzeugmaschine.</li> <li>- Regelung der Vorschubachse mit aktuell in der Produktion eingesetzten Regelungsverfahren. Aufbau und Parametrierung der Regler.</li> </ul> <p>ACHTUNG: die Teilnehmerzahl ist auf 20 Studierende beschränkt. Die Modalität zur Anmeldung ist der Institutshomepage zu entnehmen (<a href="http://www.isw.uni-stuttgart.de/lehre/lehrveranstaltungen/angewandte-regelungstechnik-in-produktionsanlagen/?L=0Spin-offs">http://www.isw.uni-stuttgart.de/lehre/lehrveranstaltungen/angewandte-regelungstechnik-in-produktionsanlagen/?L=0Spin-offs</a>)</p>
14. Literatur:	Lernmaterialien und Literaturlisten für Sekundärliteratur werden verteilt.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 416601 Vorlesung mit integriertem Seminar Angewandte Regelungstechnik in Produktionsanlagen</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden                  Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41661 Angewandte Regelungstechnik in Produktionsanlagen (PL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Steuerungstechnik und Mechatronik für Produktionssysteme

---

## Modul: 71870 IT-Architekturen in der Produktion

2. Modulkürzel:	072920002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Riedel		
9. Dozenten:	Oliver Riedel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt;          Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt;          Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Informatik, Steuerungsarchitekturen und Kommunikationstechnik (Steuerungstechnik II)		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen moderner IT-Architekturen für die Produktion und können diese eigenständig für die Entwicklung und Auslegung kleinerer IT-Architekturen in der Produktion verwenden,</li> <li>• beherrschen die Grundlagen und Methoden der Projektierung von IT-Architekturen in der Produktion,</li> <li>• kennen verschiedene Hardware-Architekturen und können diese in den Kontext der produktionstechnischen Informationstechnologien einordnen,</li> <li>• kennen verschiedene Methoden zum Entwurf von softwarebasierten Systemen und Software-Entwicklungsmethoden,</li> </ul>		

- können auf Basis der erlernten Grundlagen und Methoden kleinere Software-Projekte für die Produktion projektieren und durchführen.

---

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in IT-Architekturen mit Bezug zu produktionstechnischen Fragestellungen</li> <li>• Übersicht prinzipieller IT-Architekturen von der Cloud bis zum Mikrocontroller</li> <li>• Grundlagen der IT-Architekturen in der Produktion für cloudbasierte Systeme, Cluster, Industrierechner, Automatisierungstechnik, Embedded Systems, Mikrocontroller, FPGA</li> <li>• Grundlagen von Kommunikations- und Netzwerktechnik in der Produktion</li> <li>• Methoden der Software-Entwicklung für Produktionssysteme inkl. Anforderungsmanagement, Versionsmanagement, Dokumentation, Testing und Deployment</li> <li>• Methoden der Software-Entwicklung im Team</li> <li>• Übersicht über Programmiersprachen und integrierte Entwicklungsumgebungen für produktionsorientierte IT-Architekturen</li> <li>• Alle Vorlesungsinhalte werden anhand praktischer Beispiele aus der industriellen Anwendung in Übungen vertieft</li> </ul>
14. Literatur:	Manuskript und Übungsaufgaben in digitaler Form
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 718701 Vorlesung IT-Architekturen in der Produktion</li> <li>• 718702 Übung IT-Architekturen in der Produktion</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 34 Stunden Übungen: 16 Stunden Selbststudium: 130 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	71871 IT-Architekturen in der Produktion (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Produktionstechnische Informationstechnologien

---

## Modul: 71880 Produktionstechnische Informationstechnologien

2. Modulkürzel:	072920002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Riedel		
9. Dozenten:	Oliver Riedel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundlagen der Informations-Prozesse und der Informations-Technik in der Produktentstehung (Fokus auf Fertigungsplanung und Produktion),</li> <li>• können die Methoden der Wertstromanalyse und der Prozessmodellierung in der Produktion erläutern und können diese zur Planung neuer Informationsprozesse in der Produktion anwenden,</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Informationsprozesse in der Fertigungsvorbereitung (Digitale Fabrik) und können diese in gewerkebezogene Planungsaufgaben einordnen,</li> <li>• kennen die Wirkzusammenhänge in der Shopfloor-IT und können auf dieser Basis neue Prozesse und IT für Produktionseinrichtungen konzipieren,</li> </ul>
----------------	--

- können auf Basis eines modularen Ansatzes für das Informationsmanagement in der Produktion neue Informationsprozesse planen,
- Kennen den projektbezogenen Planungs- und Steuerungsprozess für die Einführung und Umsetzung von IT-Projekten in der Produktion,
- Erkennen die Auswirkungen von "Industrie 4.0" auf die produktionstechnischen Informationstechnologien.

---

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Informations-Prozesse und die Informations-Technik in der Produktion sowie deren Einordnung in das Unternehmensmodell</li> <li>• Grundlagen des Wertstroms und der Prozessmodellierung sowie Einführung in die Prozessmodellierung (BPM)</li> <li>• Grundlagen der Modularisierung von Informations-Prozessen und Informations-Techniken in der Produktion</li> <li>• Einführung in digitale Methoden der Fertigungsplanung, Einführung von AutomationML und deren Auswirkungen</li> <li>• Einführung in die Shopfloor-IT und in OPC UA</li> <li>• Kopplung von AutomationML und OPC UA zur Virtuellen Inbetriebnahme</li> <li>• Management-Grundlagen der Planungs- und Steuerungsprozesse für IT-Projekte in der Produktion</li> <li>• Alle Inhalte werden anhand praktischer Beispiele aus der industriellen Anwendung vertieft</li> </ul>
14. Literatur:	Manuskript und Übungsaufgaben in digitaler Form
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 718801 Vorlesung Produktionstechnische Informationstechnologien</li> <li>• 718802 Übung Produktionstechnische Informationstechnologien</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden, davon ca. 8 Stunden Übungen Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	71881 Produktionstechnische Informationstechnologien (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Produktionstechnische Informationstechnologien

---

## 1132 Practical Work

---

Zugeordnete Module: 33890 Praktikum Steuerungstechnik

---

## Modul: 33890 Praktikum Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	072900020	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	Peter Klemm		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Practical Work --&gt; Steuerungstechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Steuerungstechnik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage theoretische Vorlesungsinhalte der Steuerungstechnik anzuwenden und in der Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurierung einer Motion Control: das Praktikum vermittelt den Einsatz einer Motion Control anhand der Beispielapplikation "Fliegende Säge.</li> <li>• Digitale Lageregelung: im Praktikum werden der Lage- und Geschwindigkeitsregelkreis einer Werkzeugmaschine eingestellt.</li> <li>• Entwurf von Informationssystemen in der Produktion nach dem mumasys-Konzept: Ziel des Praktikums ist der Entwurf von Informationssystemen nach dem mumasys-Konzept, das dem heutigen Stand der Technik und Forschung im Bereich der Informationsstrukturierung und -verwaltung entspricht.</li> <li>• Simulation mit MATLAB: Im Rahmen dieses Versuchs wird ein Einblick in die Leistungsfähigkeit moderner Simulationssysteme am Beispiel der MATLAB-Programmtools gegeben. Die Aufgabe ist es, mit MATLAB einen Lageregler für eine Werkzeugmaschine zu entwerfen und seine Parameter zu optimieren.</li> <li>• Hardware-in-the-Loop Simulation einer Werkzeugmaschine (Kinematik): im Praktikum wird die Vorgehensweise zur Erstellung von kinematischen Modellen am Beispiel einer</li> </ul>		

Werkzeugmaschine erläutert. Das entstandene Modell wird am Ende mit einem realen Steuerungssystem angesteuert.

- Hydraulik und Pneumatik in der Steuerungstechnik: Ziel dieses Versuchs ist es, einige einfache Hydraulik- und Pneumatikschaltungen vorzustellen, die mit Hilfe von Lehrsystemen aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Der Steuerungstechnische Aspekt steht dabei im Vordergrund.
- Programmieren einer SPS: Ziel des Praktikums ist es, am Beispiel einer einfachen Maschine, die Grundzüge des Programmierens speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) kennenzulernen. Zur Programmierung der Steuerungsfunktionen werden dabei die Sprache Anweisungsliste (AWL) der IEC 61131-3 und die Zustandsgraphenmethode angewandt.
- Programmierung eines Industrieroboters: In diesem Versuch werden die allgemeinen Konzepte der Roboterprogrammierung vorgestellt und am Beispiel eines realen Roboters gezeigt.
- Programmierung einer Werkzeugmaschine: Der Praktikumsversuch soll die Vorgehensweise bei der manuellen NC-Programmierung nach DIN 66025 aufzeigen und derjenigen bei der rechnerunterstützten mittels EXAPTplus Interaktiv gegenüberstellen. Die Vorgehensweise der manuellen wie der rechnerunterstützten NCProgrammierung wird anhand eines Beispielwerkstücks zur 2.5-achsigen Fräsbearbeitung auf einer fünfachsigem Werkzeugmaschine dargestellt.

---

14. Literatur:	Lernmaterialien werden verteilt
<hr/>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 338905 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 338908 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 338907 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 338906 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 338904 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 338903 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 338901 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 338902 Spezialisierungsfachversuch 2</li> </ul>
<hr/>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium/Nacharbeitszeit: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
<hr/>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33891 Praktikum Steuerungstechnik (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
<hr/>	
18. Grundlage für ... :	
<hr/>	
19. Medienform:	
<hr/>	
20. Angeboten von:	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

---

## 1140 Systemdynamik

---

Zugeordnete Module:    1141    Core Modules  
                                 1142    Practical Work

---

## 1141 Core Modules

---

Zugeordnete Module:	12330	Elektrische Signalverarbeitung
	12350	Echtzeitdatenverarbeitung
	29900	Dynamik verteiltparametrischer Systeme
	33100	Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme
	33190	Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung
	33820	Flat Systems
	33830	Dynamik ereignisdiskreter Systeme
	33840	Dynamische Filterverfahren

---

## Modul: 12330 Elektrische Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 1. Semester          → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion --&gt; Vertiefungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Das Modul Einführung in die Elektrotechnik I und II ist von Vorteil.		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die passiven und aktiven Bauelemente der Elektronik und können Schaltungen mit diesen Bauteilen		

analysieren und entwerfen. Die Studierenden kennen das Konzept der Signale und Systeme sowohl aus dem informationstechnischen Bereich wie auch aus der Signaltheorie. Sie kennen die Fourier-Transformation (kontinuierlich und zeitdiskret) und die z-Transformation. Die Studierenden können analoge Filter auslegen und entwerfen. Sie kennen die analogen Modulationen zur Kommunikation.

---

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichstrom</li> <li>- Wechselstrom</li> </ul> </li> <li>• Halbleiter-Bauelemente             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diode</li> <li>- Transistor</li> <li>- Operationsverstärker</li> </ul> </li> <li>• Signale und Systeme             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformation der unabhängigen Variablen</li> <li>- Grundsignale</li> <li>- LTI-Systeme</li> </ul> </li> <li>• Zeitkontinuierliche Transformationen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourier-Analyse zeitkontinuierlicher Signale und Systeme</li> <li>- Laplace-Transformation</li> </ul> </li> <li>• Zeitdiskrete Transformationen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Fourier-Transformation</li> <li>- Z-Transformation</li> </ul> </li> <li>• Abtastung             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Verarbeitung zeitkontinuierlicher Signale</li> </ul> </li> <li>• Analoge Filter             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideale und nichtideale frequenzselektive Filter</li> <li>- Zeitkontinuierliche frequenzselektive Filter</li> <li>- Filterentwurf</li> </ul> </li> <li>• Analoge Modulationen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplitudenmodulation</li> <li>- Winkelmodulation</li> </ul> </li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien)</li> <li>• Übungsblätter</li> <li>• Aus der Bibliothek:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik</li> <li>- Oppenheim and Willsky: Signals and Systems</li> <li>- Oppenheim and Schaffer: Digital Signal Processing</li> </ul> </li> <li>• Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 123301 Vorlesung Elektrische Signalverarbeitung: Vorlesung mit integrierten Vortragsübungen</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42h            Nachbereitungszeit: 138h            Gesamt: 180h            4 SWS gliedert in 2 VL und 2 Ü</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>12331 Elektrische Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 120 Min.,            Gewichtung: 1</p>
18. Grundlage für ... :	<p>Echtzeitdatenverarbeitung Dynamische Filterverfahren</p>
19. Medienform:	<p>Beamer-Präsentation, Tafelschrieb, Vortragsübungen</p>
20. Angeboten von:	<p>Prozessleittechnik im Maschinenbau</p>

## Modul: 12350 Echtzeitdatenverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711020	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentchnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentchnik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Kraftfahrzeugmechatronik --&gt; Gruppe: Fahrzeug- und Motorentchnik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Elektrische Signalverarbeitung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen Systeme zur Echtzeit-Daten- und Signalverarbeitung sowie verschiedene Strukturen für zeitdiskrete Systeme und können deren Vor- und Nachteile bei der Implementierung bewerten. Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Techniken des digitalen Filterentwurfs für IIR wie auch für FIR Filter. Mittels der diskreten Fourier-Transformation und effizienter Algorithmen (Fast Fourier Transformation) können die Studierenden eine Frequenzanalyse durchführen und</p>		

unterschiedliche Aspekte der Ergebnisse bewerten. Die Studierenden verstehen, wie digitale Modulationen und Echtzeit-Kommunikationssysteme zu bewerten sind.

Im Praktikum lernen die Studierenden die Programmierung von Echtzeit-Anwendungen mittels digitalen Signal-Prozessoren (DSPs) und Mikrocontrollern. Digitale Regelungen werden in das Konzept integriert. Auch werden die Kenntnisse des digitalen Filterentwurfs durch reale Anwendungen vertieft.

Überblick:

- Einführung in die Echtzeitdatenverarbeitung
- Strukturen für zeitdiskrete Systeme
- Filterentwurf
- Frequenzanalyse und Fast Fourier Transformation
- Modulationen

---

13. Inhalt:

- Einführung in die Echtzeit-Datenverarbeitung
  - Systeme zur Echtzeit-Datenverarbeitung
  - Analoge Schnittstellen
  - Digitale Signalprozessoren DSP
  - DSP-Systementwicklung
- Strukturen zeitdiskreter Systeme
  - LTI-Systeme und ihre Darstellung im Blockdiagramm
  - Strukturen von IIR- und FIR-Filtern
  - Auswirkung der endlichen Rechengenauigkeit
- Filterentwurf
  - Entwurf von zeitdiskreten IIR-Filtern: Impulsinvarianz, Bilineare Transformation, Frequenz-Transformation, rechnergestützte Methoden.
  - Entwurf von zeitdiskreten FIR-Filtern: Fenstermethode, Eigenschaften der Fenster, Kaiser-Fenster
- Frequenzanalyse und Fast Fourier Transformation
  - Fourier-Reihenentwicklung und Fourier-Transformation
  - Die Diskrete Fourier-Transformation DFT
  - Fast Fourier Transformation FFT
  - Anwendungen
- Modulationen
  - Einführung in die digitalen Modulationen: Signalraum
  - Digitale Übertragung über den verrauschte Kanäle

---

14. Literatur:

- Vorlesungsumdruck bzw. Folien
- Übungsblätter
- Merkblätter
- Aus der Bibliothek:
  - S. M. Kuo, B. H. Lee and W. Tian: Real-Time Digital Signal Processing, John Wiley und Sons, Ltd
  - S. M. Kuo, W. S. Gan: Digital Signal Processors, Prentice Hall
  - A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg
  - J. G. Proakis, M. Salehi: Digital Communications, McGraw-Hill
  - J. G. Proakis, M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, Prentice Hall
  - weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
- Praktikums-Versuchsanleitungen

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 123501 Vorlesung Echtzeitdatenverarbeitung mit integrierten Vortragsübungen

	<ul style="list-style-type: none"><li>• 123502 Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 52 h (incl. Übung) Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 128 h Gesamt: 180 h 4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12351 Echtzeitdatenverarbeitung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 12352 Echtzeitdatenverarbeitung USL (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li></ul> Studienleistung: Teilnahme am Praktikum
18. Grundlage für ... :	Dynamische Filterverfahren
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafelanschrieb, Overhead-Projektor, Rechnerdemos
20. Angeboten von:	Prozessleittechnik im Maschinenbau

## Modul: 29900 Dynamik verteiltparametrischer Systeme

2. Modulkürzel:	074710011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Systemdynamik bzw. "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden können für verteiltparametrische Systeme geeignete Modellgleichungen formulieren und das System basierend auf dem verteiltparametrischen Ansatz analysieren und dessen allgemeine Lösung herleiten.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt grundlegende Verfahren		

zur Behandlung von Systemen mit verteilten Parametern. Es werden die gängigen Modellansätze eingeführt, analysiert und mittels geeigneter Ansätze gelöst. Im Mittelpunkt stehen Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen mit Modal-Transformation  
 Methode der Greenschen Funktion  
 Produktansatz  
 Charakteristikenverfahren  
 Die in der Vorlesung vermittelten Methoden werden in den Übungen anhand konkreter Beispiele u. a. Wärmeleiter, Balkengleichung, Transportsystem und Wellengleichung erläutert.

---

14. Literatur:	<p><b>BUTKOVSKIY, A.G.</b> : Green's Functions and Transfer Functions Handbook. John Wiley 1982.  <b>CURTAIN, R.F., ZWART, H.</b> : An Introduction to Infinite Dimensional Linear Systems Theory, Springer 1995.  <b>BURG, K., Haf, H., WILLE, F.</b> : Partielle Differentialgleichungen. Teubner, 2004.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 299001 Vorlesung Dynamik verteiltparametrischer Systeme</li> <li>• 299002 Übung Dynamik verteiltparametrischer Systeme</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden                  Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>29901 Dynamik verteiltparametrischer Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1                  Hilfsmittel: Alle nicht-elektronischen Hilfsmittel</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemdynamik

---

## Modul: 33100 Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme

2. Modulkürzel:	074710010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104TyI2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen Methoden, mit denen ein unbekanntes dynamisches System über einen Modellansatz und dessen Parametrierung charakterisiert werden kann.		
13. Inhalt:	In der Vorlesung "Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme" werden im ersten Abschnitt der Vorlesung die grundlegenden Verfahren der theoretischen Modellbildung eingeführt und wichtige Methoden zur Vereinfachung dynamischer Modelle erläutert. Nach dieser Einführung wird der überwiegende		

Teil der Vorlesung sich mit der Identifikation dynamischer Systeme beschäftigen. Hier werden zunächst Verfahren zur Identifikation nichtparametrischer Modelle sowie parametrischer Modelle besprochen. Hierbei werden die klassischen Verfahren kennwertlinearer Probleme sowie die numerische Optimierung zur Parameterschätzung verallgemeinerter nichtlinearer Probleme diskutiert. Parallel zur Vorlesung werden mittels der Identification Toolbox von Matlab die Inhalte der Vorlesung verdeutlicht.

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Nelles: Nonlinear system identification: from classical approaches to neural networks and fuzzy models, Springer-Verlag, 2001</li> <li>• Pentelon/Schoukens: System identification: a frequency domain approach, IEEE, 2001</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 331001 Vorlesung Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme</li> <li>• 331002 Übung mit integriertem Rechnerpraktikum Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden                  Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>33101 Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme (PL),                  Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</p> <p>Hilfsmittel der zweiteiligen Prüfung:                  1. Teil: keine Hilfsmittel                  2. Teil: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) gemäß Positivliste sowie alle nicht-elektronischen Hilfsmittel</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemdynamik

---

## Modul: 33190 Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung

2. Modulkürzel:	074730001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Eckhard Arnold		
9. Dozenten:	Eckhard Arnold		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik, Systemdynamik, Grundkenntnisse Matlab/Simulink (z.B. Simulationstechnik)		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen der Analyse und der Steuerung dynamischer Systeme als Optimierungsproblem zu formulieren und die Optimierungsaufgabe zu klassifizieren. Geeignete numerische Verfahren können ausgewählt und eingesetzt werden. Der praktische Umgang mit entsprechenden Softwarewerkzeugen wird anhand von Übungsaufgaben vermittelt.		
13. Inhalt:	Inhalt der Vorlesung sind numerische Verfahren zur Lösung von Aufgaben der linearen und nichtlinearen Optimierung sowie von Optimalsteuerungsproblemen. Besonderer Wert wird auf die Anwendung zur Lösung von Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Regelungs- und Systemtechnik gelegt. Wesentliche Softwarepakete werden vorgestellt und an Beispielen deren Anwendung demonstriert.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• NOCEDAL, J. und S. J. WRIGHT: Numerical Optimization. Springer, New York, 1999.</li> <li>• PAPAGEORGIU, M. und LEIBOLD, M. und BUSS, M.: Optimierung: statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung. Springer, Berlin, 2012.</li> </ul>		

- SPELLUCCI, P.: Numerische Verfahren der nichtlinearen Optimierung. Birkhäuser, Basel, 1993.
- WILLIAMS, H. P.: Model Building in Mathematical Programming. Wiley, Chichester, 4. Auflage, 1999.
- BETTS, J. T.: Practical methods for optimal control using nonlinear programming. SIAM, Philadelphia, 2010.
- BRYSON, A. E., JR. und Y.-C. HO: Applied Optimal Control. TaylorundFrancis, 2. Auflage, 1975.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 331901 Vorlesung Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung
- 331902 Übung Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

33191 Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung (PL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Systemdynamik

---

## Modul: 33820 Flat Systems

2. Modulkürzel:	074710009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Zusatzmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kernfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Lectures "Einführung in die Regelungstechnik" and "Konzepte der Regelungstechnik"</p> <p>Basic knowledge in state space techniques</p>		
12. Lernziele:	<p>The students know methods for model-based design of tracking control for linear and nonlinear SISO (single-input-single-output) and MIMO (multiple-input-multiple-output) systems. By solving the</p>		

assigned exercises the students gain experience in the usage of computer algebra systems.

---

13. Inhalt:	Flatness based methods are used to plan reference trajectories. Moreover, model-based design of feedforward controllers and stabilizing feedback controllers for the tracking of the reference trajectory are realized. The corresponding 2-Degree-of-Freedom control structure consisting of feedforward and feedback controller is used to control linear time invariant systems, linear time varying systems and nonlinear SISO and MIMO systems. The methods are explained on various examples. For realizing the flatness based controller an introduction in the design of linear and nonlinear observer is given.
14. Literatur:	H. Sira-Ramirez, S.K. Agrawal: Differentially Flat Systems. Marcel Decker, 2004. R. Rothfuß: Anwendung der flachheitsbasierten Analyse und Regelung nichtlinearer Mehrgrößensysteme. VDI-Verlag 1997 Exercises, Handouts
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 338201 Vorlesung incl. Übungspräsentationen durch die Studierenden Flache Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33821 Flat Systems (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemdynamik

## Modul: 33830 Dynamik ereignisdiskreter Systeme

2. Modulkürzel:	074711006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik I</li> <li>• Systemdynamik</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen verschiedene Modellierungsansätze für die mathematische Modellierung dynamischer ereignisdiskreter Systeme, sie beherrschen insbesondere die Modellierung mit Automaten, mit Formalen Sprachen und mit Petri-Netzen, außerdem die optimale Regelung von endlichen Automaten.</p>		
13. Inhalt:	<p>In dieser Vorlesung wird zunächst die ereignisdiskrete Denkweise eingeführt und die grundlegenden Eigenschaften diskreter Signale und Systeme diskutiert. Die Automatentheorie (deterministischer und nicht deterministischer Automaten) schafft die Basis für das Verständnis ereignisdiskreter Systeme. Schließlich führen kopplungsorientierte Darstellungsformen auf Petrinetze und Automatenetze.</p> <p>Überblick:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung and Analyse ereignisdiskreter Systeme</li> <li>• Deterministische Automaten</li> <li>• Nichtdeterministische Automaten</li> <li>• Petrinetze</li> <li>• Automatenetze</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck</li> <li>• Übungsblätter</li> </ul>		

- C.G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems. Springer.
- B. Baumgarten: Petri-Netze - Grundlagen und Anwendungen. Spektrum-Hochschultaschenbuch.
- W.M. Wonham: Supervisory Control of Discrete-Event Systems. [www.control.utoronto.ca/wonham](http://www.control.utoronto.ca/wonham).
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 338301 Vorlesung und Übung Dynamik ereignisdiskreter Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium und Nacharbeit: 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33831 Dynamik ereignisdiskreter Systeme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsfolien</li><li>• Tafelanschrieb</li><li>• Übungen</li><li>• Rechnerübungen und Rechnerdemos</li></ul>
20. Angeboten von:	Prozessleittechnik im Maschinenbau

---

## Modul: 33840 Dynamische Filterverfahren

2. Modulkürzel:	074711007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Core Modules --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Elektrotechnik, Elektrische Signalverarbeitung, Echtzeitdatenverarbeitung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die einzelnen Funktionsblöcke eines digitalen Kommunikationssystems, sie beherrschen die Fourier-Transformation, speziell die zeitdiskrete Fourier-Transformation sowie die z-Transformation. Die Studierenden sind vertraut mit dem digitalen Filterentwurf, sowohl mit Methoden für IIR Filter, wie auch für FIR-Strukturen. Anhand der Diskreten Fourier-Transformation werden effiziente Algorithmen (Fast Fourier Transformation) aufgezeigt, welche die Werkzeuge zur Frequenzanalyse darlegen. Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren zur Kalmanfilterung sowie erweiterte Verfahren zur dynamischen Schätzung. Methoden zur linearen Prädiktion geben die Grundlagen zur adaptiven Filterung. Schliesslich kennen die Studierenden Methoden zur Entfaltung (Deconvolution).</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zur adaptiven Filterung</li> <li>• Stochastische Prozesse and Modell</li> <li>• Fourier-Analyse von stationären Zufallssignalen</li> <li>• Wiener Filter</li> <li>• Lineare Prädiktion</li> <li>• Least-Mean-Square adaptive Filterung</li> <li>• Kalman Filter</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien)</li> <li>• Übungsblätter</li> </ul>		

- Aus der Bibliothek:
  - Oppenheim and Schafer: Discrete-Time Signal Processing
  - Haykin: Adaptive Filter Theory
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 338401 Vorlesung (inkl. Übungen) Dynamische Filterverfahren

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden.  
Summe: 180 Stunden  
4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33841 Dynamische Filterverfahren (PL), Schriftlich, 90 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Tafelanschrieb

---

20. Angeboten von: Prozessleittechnik im Maschinenbau

---

## 1142 Practical Work

---

Zugeordnete Module: 33880 Praktikum Systemdynamik

---

## Modul: 33880 Praktikum Systemdynamik

2. Modulkürzel:	074711004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011,          → Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011,          → Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011,          → Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Spezialisierungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011,          → Systemdynamik --&gt; Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik --&gt; Areas of Specialization</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011,          → Practical Work --&gt; Systemdynamik --&gt; Areas of Specialization</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• Messtechnik in der Automatisierungstechnik</li> <li>• Systemdynamik</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Vorlesungsinhalte aus den Vorlesungen Systemdynamik, Einführung in die Regelungstechnik und Messtechnik in der Automatisierungstechnik anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Es werden verschiedene Anwendungen analysiert und bearbeitet.</p>		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>In verschiedenen Versuchen werden beispielhafte Regelungsaufgaben automatisierungstechnisch von der Verwendung von geeigneten Sensoren und Aktoren bis hin zur Implementierung der Regelalgorithmen in einer geeigneten Hard- und Softwareumgebung gezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Der bionische Handabgangsassistent (BHA)</li> <li>• Ball auf Platte</li> <li>• Modellierung und Regelung in der Leistungselektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführliche Praktikumsskripte mit vorbereitenden Aufgaben</li> <li>• Datenblätter</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 338801 Praktikum Automatisierungstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 h		

Selbststudiums-/Nacharbeitszeit: 60 h  
Gesamt: 90 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	33881 Praktikum Systemdynamik (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Praktikumsskripte und Versuchsaufbauten
20. Angeboten von:	Prozessleittechnik im Maschinenbau

---

## Modul: 72060 Module Tongji University

---

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	-
3. Leistungspunkte:	60 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	-	7. Sprache:	-

---

8. Modulverantwortlicher:

---

9. Dozenten:

---

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104TgI2011,
---	--

---

11. Empfohlene Voraussetzungen:

---

12. Lernziele:

---

13. Inhalt:

---

14. Literatur:

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	72061 Module Tongji University (PL), , Gewichtung: 1
---------------------------------	--

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 80210 Masterarbeit Maschinenbau

2. Modulkürzel:	077271097	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	30 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 4. Semester M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, 4. Semester M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 4. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mindestens 72 erworbene Leistungspunkte		
12. Lernziele:	<p>Die / der Studierende besitzt die Fähigkeit, eine anspruchsvolle Ingenieur-Aufgabe unter Anwendung des im Bachelor- und Master-Studium vermittelten Wissens sowie der erworbenen Kompetenzen zu lösen. Durch angeleitetes wissenschaftliches Arbeiten erwirbt die / der Studierende eine erweiterte Problemlösungskompetenz. Des Weiteren stärkt sie / er die Transferkompetenz, da sie / er den Theorie- und Methodenschatz der Ingenieurwissenschaften auf komplexe Probleme anwenden kann. Sie / er hat neben der Lösung theoretischer, konstruktiver und / oder experimenteller Aufgaben in einem Ingenieur-Fachgebiet auch eine Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Forschungsthema durchgeführt und kennt die inhaltlichen Grundlagen.</p> <p>Die / der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig bearbeiten.</li> <li>• ist in der Lage, die Ergebnisse aus einer wissenschaftlichen Arbeit in einem Bericht zusammenzufassen und in Form eines kurzen Vortrages zu präsentieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Inhalt: Individuelle Absprache Innerhalb der Bearbeitungsfrist (6 Monate) ist die fertige Masterarbeit in schriftlicher Form bei der bzw. dem / der Prüfer(in) abzugeben. Zusätzlich muss ein Exemplar in elektronischer Form eingereicht werden. Bestandteil der Masterarbeit ist ein Vortrag von 20-30 Minuten Dauer über deren Inhalt.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	900 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau		

## Modul: 80480 Studienarbeit Maschinenbau

2. Modulkürzel:	077271095	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Outgoing Double Degree, PO 104TyO2011, 4. Semester M.Sc. Maschinenbau Tongji Incoming Double Degree, PO 104Tgl2011, 2. Semester M.Sc. Maschinenbau, PO 104-2011, 2. Semester M.Sc. Maschinenbau Toyohashi Incoming Double Degree, PO 104Tyl2011, 3. Semester M.Sc. Maschinenbau Tongji Outgoing Double Degree, PO 104TgO2011, 2. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die / der Studierende hat die Fähigkeit zur selbständigen Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit erworben. Hierzu gehören: das Erkennen und die klare Formulierung der Aufgabenstellung, die Erfassung des Standes der Technik oder Forschung in einem begrenzten Bereich durch die Anfertigung und Auswertung einer Literaturrecherche, die Erstellung eines Versuchsprogramms, die praktische Durchführung von Versuchen oder die Anwendung eines Simulationsprogramms, die Auswertung und grafische Darstellung von Versuchsergebnissen und deren Beurteilung. Mit diesen Fähigkeiten besitzt die / der Studierende im Fachgebiet entsprechende experimentelle oder modellhafte Ansätze zur Problemlösung, um diese selbständig zu planen und auszuführen. Generell hat die /der Studierende in der Studienarbeit das Rüstzeug zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit erworben.		
13. Inhalt:	Inhalt: Individuelle Absprache Innerhalb der Bearbeitungsfrist (6 Monate) ist die fertige Studienarbeit in schriftlicher Form bei der bzw. dem/der Prüfer(in) abzugeben. Zusätzlich muss ein Exemplar in elektronischer Form eingereicht werden. Bestandteil der Studienarbeit ist der Besuch von mindestens 9 Seminarvorträgen (Teilnahmebestätigung auf Formblatt des Instituts) und ein eigener Vortrag von 20-30 Minuten Dauer über deren Inhalt.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 804801 Studienarbeit, Seminar des Spezialisierungsfaches		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	360 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau		