

3040 Produktionsorganisation und Automatisierung

Fachrichtung: Verkehrs- und Transportwesen

Studiengang: „Materialfluss und Logistik“ (Master of Engineering)

Modul-Nr.: 3040	Modulname: Produktionsorganisation und Automatisierung	Status: Pflichtmodul	Niveaustufe/ empf. Semester: 2 / 3
Modulverantwortliche(r): Prof. Prof. h.c. mult. Dr.- Ing. Michael H. Wagner	Dozenten: Prof. Dr. Uwe Adler Prof. Prof. h.c. mult. Dr.-Ing. Michael H. Wagner; M.Eng, Christian Häusler	Art der Lehrveranstaltung/en: Vorlesung + Seminar + Labor	
Einzelveranstaltungen des Moduls: 3041 - Mechatronik (TS) 3042 - Mechatronik (KFZ) 3043 - Produktion, Fabrikplanung und Produktionsorganisation (PFP)			
Max. Teilnehmerzahl: max. Teilnehmerzahl im Modul 20 Personen			
Dauer und Häufigkeit des Angebots: 1 Semester, jedes Wintersemester			
Nutzung durch weitere Studiengänge: /			
Voraussetzung für die Teilnahme/ Hinweise zur Vorbereitung: Module: 1010 - IT-Technologien in MuL 1040 - Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen			
Zuordnung zu Teilgebieten/ Beziehung zu Folgemodulen: /			
Lern- und Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von mechatronischen Systemen, deren Besonderheiten, Vorteile und Einsatzmöglichkeiten in der Transport- und Fahrzeugtechnik. Sie haben ferner grundlegendes und auf analoge Einsatzgebiete übertragbares Wissen zu zweckmässigen Einsatzmöglichkeiten entwickelt. - Sie sind in der Lage, in diesem Zusammenhang die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, sowie der Sensorik und Aktuatorik anzuwenden. - Sie sind fähig, einfache regelungstechnische Abläufe zu analysieren, zu beschreiben und zu modifizieren, die Anforderungen an komplexere regelungstechnische Lösungen fachspezifisch zu formulieren und zugehörige Lösungsansätze einzuschätzen. - Den Studierenden sind die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und deren technisch-wirtschaftlich zweckmäßiger Einsatz zur Fertigung unterschiedlicher Bauteilstrukturen bekannt. - Die wichtigsten Einflussgrößen auf die Produktionsorganisation sind ebenso bekannt wie die Wechselwirkung zwischen Fertigungsarten und –prinzipien und können sicher in unterschiedliche Strukturen von Produktionssystemen umgesetzt werden. - Die Grundprinzipien des Lean Management ist mit seinen Komponenten bekannt; die Umsetzung im Kontext des Toyota Produktionssystems wurde anhand verschiedener Beispiele erlernt und wird sicher beherrscht. - Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Industrierobotern und sind ohne weiteres imstande, geeignete Einsatzmöglichkeiten im Kontext von Handlings- und Automatisierungsaufgaben zu definieren sowie entsprechende Lastenhefte zu definieren und / oder Ausschreibungsunterlagen – auch für notwendige Produktentwicklungen - vorzubereiten. Somit sind sie in der Lage, die erworbenen theoretischen Fähigkeiten auf Projekte der Produktionsplanung / -organisation und der Produktentwicklung im Sinne der wirtschaftlich-technischen Machbarkeit umfassend anzuwenden und zu begründen. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Mechatronik (Kfz) - Mechatronik (TS) - Fabrikplanung und Produktionsorganisation im Kontext der automatisierten Fabrik 			

<p>Veranstaltungszeiten: 6 SWS; Vorlesung + Seminar + Labor</p> <p>Sprache: Deutsch/ Englisch</p>	<p>Workload: 240 Stunden, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> - 45 Stunden Präsenz (VL & Seminar), - 120 Stunden Selbststudium - 45 Mechatronik- und Kfz-Technik-Labor - 30 Stunden Prüfungsvorbereitung 	<p>Veranstaltungsorte: Hörsaal o. Seminarraum, Labore: Mechatronik, RFID, KfZ-Technik, Verkehrssysteme</p>
<p>Leistungsnachweis/Prüfungsvorleistungen: (Voraussetzung für Vergabe von Credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine <p>Benotete Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 90 min <p>alternativ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 60 min 3043 - Produktion, Fabrikplanung und Produktionsorganisation (PFP) • Antestat Labor KFZ 3042 • Antestat Labor Mechatronik 3041 		<p>Credits (ECTS): 8</p> <p>Wichtung für die SG-Gesamtnote: 6%</p>

Beschreibung der Einzelveranstaltungen des Moduls

3041 – Mechatronik (TS)

Veranstaltungstitel:	Mechatronik (TS)
Thema:	Mechatronische Systeme und Roboter
Dozent/in:	Prof. Prof. h.c. mult. Dr.-Ing. Michael H. Wagner, M.Eng. Christian Häusler
Fach-Nr. (Modul):	3041 (3040)
Studiensemester:	3. Semester im Master
Status:	Pflichtmodul
Veranstaltungsform:	Vorlesung + Seminar + Laborversuche
max. Teilnehmendenzahl/ Gruppengrößen:	- Vorl./Sem. max. TN = Jahrgangsgröße da Pflichtmodul, - Laborversuche max. TN = 5 (spezielle Labore) Gruppenanzahl richtet sich nach Jahrgangsgröße, da Pflicht (z.B. bei JG planmäßig = 20 => 4 Gruppen)
Anmeldung:	Pflicht
Präsenzzeiten:	2 SWS
Workload:	80 Stunden, davon 15 Stunden Präsenz 40 Stunden Selbststudium 15 Stunden Mechatronik-Labor 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lernziele im Kompetenzrahmen:	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden eignen sich grundlegendes Verständnis für mechatronische Systeme, deren Besonderheiten, Vorteile und Einsatzmöglichkeiten anhand von Beispielen aus der Transporttechnik an. Im Rahmen von vorgeführten und selbst durchgeführten Versuchen lernen sie die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik kennen und anwenden, ferner erwerben sie im Labor Erfahrungen im Einsatz von unterschiedlicher Messtechnik und Sensoren. - Im Rahmen von Programmierübungen lernen sie die Interaktion und die nutzerfreundliche Gestaltung von Mensch-Maschine-Interface kennen, interpretieren und auf entsprechende Automatisierungslösungen sinnvoll anwenden. - Im Rahmen von diversen Laborübungen vertiefen die Studierenden die erlernte Theorie indem eigenständige Programmierübungen mit unterschiedlichen Steuerungs- und Programmierumgebungen (Transferstraße, Qualitätssicherung über Mustererkennung, Lagersteuerung (SPS), Robotersteuerung (Teach In), CNC-Programmierung) durchgeführt werden.
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung Mechatronische Systeme, - Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, - Messtechnik / Sensorik, - Aktuatorik, - Beispiele zur systematischen Algorithmierung / Programmierung anhand von Beispielen, selbständige Erstellung von Programmablaufplänen, - Teleoperatoren, Manipulatoren und Handhabungstechnik, - Unterschiedliche Handhabungstechnik und deren Praxiseinsatz (diverse Praxisbeispiele),

	<ul style="list-style-type: none"> - Industrieroboter – Koordinatensysteme, Kinematik / Mechanik, Steuerung, Antriebe, Sensoren und Aktuatoren, Bewegungsformen und Einsatz - Mechatroniklabor: Teach In Programmierung, numerische Programmierung, objektorientierte Programmierung
Veranstaltungsunterlagen / Empf. Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript, - Czichos, H.: Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme; SpringerVieweg 2015 - Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik; Springer Vieweg 2012 - 2012 - Mechatronik kompakt - Komponenten und Systeme. Fachbücher der Technik. VIEWEG, 2004; - Bolton, W.: Bausteine mechatronischer Systeme. Pearson Studium, 2004; - Mechatronik in Theorie und Praxis. (Hrsg. v. Robert Bosch GmbH), AT-didactic, Holland & Josenhans, 2002; - Hesse, S.; Seitz, G.: Robotik, Vieweg, Braunschweig 1996; - Hesse, S.: Fertigungsautomatisierung, Vieweg, Braunschweig 2000 - Kaltenbacher, M.: Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators. 2007; ISBN-13: 9783540713593 - Heimann, B.; Gerth, W.: Mechatronik Komponenten, Methoden, Beispiele. 2006; ISBN-13: 9783446405998
Leistungsnachweise, die nicht in die Modulnote einfließen	---

3042 – Mechatronik (KfZ)

Veranstaltungstitel:	Mechatronik (KfZ)
Thema:	Mechatronik im KfZ
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. U. Adler + Labor-Ing.
Fach-Nr. (Modul):	3042 (3040)
Studiensemester:	3. Semester im Master
Status:	Pflichtmodul
Veranstaltungsform:	Seminar + Laborversuch
max. Teilnehmendenzahl/ Gruppengrößen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorl./Sem. max. TN = Jahrgangsgröße da Pflichtmodul, - Laborversuche max. TN = 10 (spezielle Labore) <p>Gruppenanzahl richtet sich nach Jahrgangsgröße, da Pflicht (z.B. bei JG planmäßig = 20 => 2 Gruppen)</p>
Anmeldung:	Pflicht
Präsenzzeiten:	2 SWS
Workload:	80 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> - 15 Stunden Präsenz - 40 Stunden Selbststudium - 15 Stunden begleitete Laborübung - 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lernziele im Kompetenzrahmen:	<ul style="list-style-type: none"> - Anhand fahrzeugtechnischer Beispiele erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für mechatronische Systeme, für deren Besonderheiten und Möglichkeiten bei der Produktgestaltung und –entwicklung. - Sie erhalten eine Einführung in die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik und lernen einfache regelungstechnische Abläufe zu analysieren, zu beschreiben und zu modifizieren. - Die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik werden durch (begleitete) praktische Laborübungen vertieft und gefestigt
Inhalte:	<p>Überblick Mechatronik im Kraftfahrzeug Anwendungsgebiete und Ziele Steuer- und Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerkette und Regelkreis - Verhalten von Übertragungsgliedern und Strecken (statisch u. dynamisch) und dessen Beschreibung - Unstetige Regler - Stetige Regler - Anwendungsbeispiele und Simulation - Aktuatorik - Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme im Kfz, historische Entwicklung - Vom ABS zur elektronischen Fahrstabilitätsregelung – klassisches Beispiel für den vorteilhaften Einsatz der Mechatronik bei der Produktentwicklung - Fahrwerksregelung zur Beeinflussung von Längs-, Quer- oder Vertikaldynamik - Elektronische Steuergeräte im Kfz und deren Aufbau – ein Beispiel für die Arbeitsteilung zwischen OEM und Zulieferer

<p>Veranstaltungsunterlagen / Empf. Literatur</p>	<p>Vorlesungsskript,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik; Teubner Verlag, 2003, ISBN: 3519163578 - Brouër, B.: Regelungstechnik für Maschinenbauer; Teubner Verlag, 1998, ISBN 3519163284 - Gassmann, H.: Regelungstechnik : ein praxisorientiertes Lehrbuch; Deutsch, 2004, ISBN 3817116535 - Schmitz, G.: Mechatronik im Automobil; Expert-Verlag, 2002, ISBN: 3816921396 - Walliser, G.: Elektronik im Kraftfahrzeugwesen; Expert-Verlag, 2004, ISBN: 3816923720 Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Vieweg Verlag, 2003, ISBN: 3528238763 - Reif, K.: Automobilelektronik; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834802972 - Isermann, R. (Hrsg.): Fahrdynamik-Regelung; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834801098 - Braess, H.-H., Seiffert, U.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, 2003, ISBN: 3528231149 - Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Vieweg Verlag, 2003, ISBN: 3528238763 - Bosch, Reif, K., Dietsche, K.-H, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Springer Vieweg 2014, ISBN: 9783658038007
<p>Leistungsnachweise, die nicht in die Modulnote einfließen</p>	<p>---</p>

3043 – Produktion, Fabrikplanung und Produktionsorganisation (PFP)

Veranstaltungstitel:	Produktion, Fabrikplanung und Produktionsorganisation (PFP)
Thema:	Fragestellungen der Produktion, Fabrikplanung und modernsten Formen der Produktionsorganisation im Kontext der automatisierten Fabrik
Dozent/in:	Prof. Prof. h.c. mult. Dr.-Ing. Michael H. Wagner, M.Eng. Christian Häusler
Fach-Nr. (Modul):	3043 (3040)
Studiensemester:	3. Semester im Master
Status:	Pflichtmodul
Veranstaltungsform:	Vorlesung + Seminar + Laborversuche
max. Teilnehmendenzahl/ Gruppengrößen:	- Vorl./Sem. max. TN = Jahrgangsgröße da Pflichtmodul, - Laborversuche max. TN = 5 (spezielle Labore) Gruppenanzahl richtet sich nach Jahrgangsgröße, da Pflicht (z.B. bei JG planmäßig = 20 => 4 Gruppen)
Anmeldung:	Pflicht
Präsenzzeiten:	2 SWS
Workload:	80 Stunden, davon 15 Stunden Präsenz 40 Stunden Selbststudium 15 Labor (Mechatronik und Simulation (PPS)) 10 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lernziele im Kompetenzrahmen:	Die Studenten eignen sich umfangreiche Kenntnisse zur Produktionstechnik und zu unterschiedlichen Produktionsverfahren an, lernen modernste Formen der Produktionsorganisation und Fabrikplanung kennen. Den Studierenden sind die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und deren technisch-wirtschaftlich zweckmäßiger Einsatz zur Fertigung unterschiedlicher Bauteilstrukturen bekannt. Die wichtigsten Einflußgrößen auf die Produktionsorganisation sind ebenso bekannt wie die Wechselwirkung zwischen Fertigungsarten und –prinzipien und können sicher in unterschiedliche Strukturen von Produktionssystemen umgesetzt werden. Die Grundprinzipien des Lean Management ist mit seinen Komponenten bekannt; die Umsetzung im Kontext des Toyota Produktionssystems wurde anhand verschiedener Beispiele erlernt und wird sicher beherrscht. In diesem Zusammenhang beschäftigen sich die Studierenden tiefgründig mit den gängigen, produktionsrelevanten Cxx-Systemen und deren effizienter Anwendung. Die Kenntnisse aus Mechatronik / Automatisierung werden unter den Aspekten der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit, der Effizienzsteigerung, der Erhöhung der Produktivität und der Verbesserung der Qualität reflektiert.
Inhalte:	- Planung / Organisation produktionsrelevanter Prozesse, - Einflußgrößen auf die Produktionsorganisation / Produktionssysteme - Produktionssysteme / Produkt- und Produktionsstrukturen, - Wechselwirkung zwischen Fertigungsarten und –prinzipien, Einzelstrukturen der Fertigung,

	<ul style="list-style-type: none"> - Einordnung unterschiedlicher Produktionstechnik - Fertigungssysteme und –verfahren – moderne Maschinentechnik - Automatisierung der Fertigungssysteme - Formen von Lean Management und Lean Production; diverse Umsetzungsbeispiele - Toyota Produktionssysteme und dessen kennzeichnenden Elemente / Tools (TPM, PLG, SMED, Hoshin, Auto Quality, Pull Flow,...) - Muda, Kaizen und KVP
<p>Veranstaltungsunterlagen / Empf. Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript, - Hans-Otto Günther, Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik; Springer, 2004, ISBN: 3-540-23246-X - R. Koether, W. Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure: Hanser, 2005, ISBN: 3-446-22819-5 - W. Dangelmaier: Produktion und Information - System und Modell; VDI-Verlag, 2003, ISBN: 3-540-00480-7 - R. Boyer, M. Freyssenet: Produktionsmodelle - Eine Typologie am Beispiel der Automobilindustrie; Sigma, 2003, ISBN: 3-89404-228-1 - S. Wirth, M. Schenk: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb; Springer; 2004, ISBN: 3-540-20423-7 - H. Felix: Unternehmensplanung und Fabrikplanung; Hanser, 1998, ISBN: 3-446-19252-2 - Produktionsorganisation mit Qualitätsmanagement und Produktpolitik; Europa-Lehrmittel, 2003, ISBN: 3-8085-5243-3 - Produktion und Management. Gestaltung von Produktionssystemen, Springer, 1999, ISBN: 3-540-65453-4 - Pinedo, M.- L. Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer Series in Operations Research. 2005; ISBN-13: 9780387221984 - Stich, Chr.: Produktionsplanung in der Automobilindustrie Optimierung des Ressourceneinsatzes im Serienanlauf. 2007; ISBN-13: 9783937404301 - Bickel, B.: Trends, Methoden und Grundsätze moderner Fabrik- und Produktionsplanung. 2007. ISBN-13: 9783638705936 - Rücker, Th.: Optimale Materialflusssteuerung in heterogenen Produktionssystemen. Schriften zum Produktionsmanagement. 2006. ISBN-13: 9783835005365 - Yasuhiro Monden: Toyota Production Systems - Third Edition. 2006; ISBN 1563272458 - Taiichi Ohno: Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. 2003; ISBN 0915299143 - James P. Womack, Daniel T. Jones: Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream (Lean Enterprise Institute). 2006; ISBN 1563272458 - Mike Rother, John Shook, Jim Womack, Dan Jones: Learning to See Version 1.3. 2006; ISBN 0966784308 - Mike Rother, John Shook: Training to See: A Value Stream Mapping Workshop (Lean Enterprise Institute) . 2005; ISBN 0966784324
<p>Leistungsnachweise, die nicht in die Modulnote einfließen</p>	<p>---</p>