


Masterstudiengang  
Polymer Technology

Modulbeschreibungen  
SPO 31

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Taha	

<b>Modul-Name</b>				Polymer Materials			<b>Modul-Nr : 14001</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester	
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science			PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			<b>Modul</b> keine  <b>Prüfung</b> keine					

Enthaltene Module / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Moduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
14101	Polymer Materials	Prof. Dr.-Ing. Taha	V	4	5	1. oder 2.	PLK PLR
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		keine					

## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz:

Die Studierenden können mithilfe ihres werkstoffkundlichen Wissens Polymerwerkstoffe vergleichen und differenzieren. Damit sind sie in der Lage, anhand der rheologischen Eigenschaften und der Eigenschaften im Festkörperzustand Polymere auf ihre Anwendbarkeit zur Herstellung von multifunktionalen und leichten Produkten zu evaluieren, um technische Produkte hoher Qualität und definierter Eigenschaften herzustellen.

### Überfachliche Kompetenz:


Die Studierenden können durch selbstständiges Arbeiten im Team und mithilfe ihrer Kommunikationskompetenz Lösungsstrategien selbstständig erarbeiten.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

Besonderheiten der Makromolekularen Werkstoffe  
Syntheseprozess, Einflussmöglichkeiten auf Endeigenschaften  
Werkstoffaufbau  
Auswirkungen der Viskoelastizität auf das Deformationsverhalten (Polymerphysik, Mathematik komplexer Größen)  
Maßgeschneiderte Additive, Art und Eigenschaften  
Füll- und Verstärkungsstoffe  
Mehrphasenwerkstoffe

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Domininghaus: Kunststoffe und ihre Eigenschaften, Springer Verlag Birley; Haworth; Batchelor: Physics of Plastics, Hanser, 1992 Brostow: Performance of Plastics, Hanser, 2000 Ehrenstein: Polymeric Materials, Hanser 2001 Elias: Macromolecules, Wiley, 2009 Peacock; Calhoun: Polymer Chemistry, Hanser, 2006 Osswald; Baur; Brinkmann; Oberbach; Schmachtenberg: International Plastics Handbook, Hanser, 2006 Osswald; Menges: Materials Science of Polymers for Engineers
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	80 % PLK90, 20 %PLR
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	30.09.2021

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Taha	

<b>Modul-Name</b>		Polymer Testing				<b>Modul-Nr : 14002</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung    Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14102: keine 14103: keine  <b>Prüfung</b> 14102: keine 14103: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14102	Polymer Testing	Prof. Dr. Taha Prof. Dr. Ferrano	V Ü	2	3	1. oder 2.	PLK oder PLM oder PLP (wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben)	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14103	Polymer Testing Lab	Prof. Dr.-Taha Prof. Dr. Ferrano	L	2	2	1. oder 2.	PLR	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							

<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	14102: keine 14103: keine
--------------------------------	------------------------------

**Lernziele / Kompetenzen**

**Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind durch die Kenntnis der physikalischen und mechanischen Prüfverfahren in der Lage, werkstoff- und qualitätstechnische Zusammenhänge bei Kunststoffprodukten zu analysieren, zu untersuchen, auszuwerten und zu bewerten.

**Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden können Übungsaufgaben im Team bearbeiten und lösen und die ausgewerteten Ergebnisse auf einem professionellen Niveau vertreten und präsentieren.

Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
<b>Fachkompetenz</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Methodenkompetenz</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sozialkompetenz</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


**Lehrinhalte**

14102:  
mechanische Prüfverfahren für polymere Werkstoffe und Formteile  
(Zug-, Kriech-, Relaxations- und Schlagprüfung, Härtemessung)  
Bestimmung der Wärmeformbeständigkeit  
Dichtemessung  
Fasergehaltsbestimmung  
Feuchtegehaltsbestimmung  
Kapillarviskosimetrie (HKV, MFR, Ubbelohde)

14103: siehe 14102

Laborübungen mit Laborbericht  und Referat

<b>Sprache</b>	Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch <input type="checkbox"/>
<b>Literatur</b>	Brown; Brown: Handbook of Polymer Testing, Marcel Dekker, 1999 Frick; Stern: Praktische Kunststoffprüfung, Hanser, 2010 Grellmann; Seidler: Polymer Testing, 2nd ed., Hanser, 2013 Naranjo et al: Plastics Testing and Characterization, Hanser, 2008 Osswald; Baur; Brinkmann; Oberbach; Schmachtenberg: International Plastics Handbook, 4th ed., Hanser, 2006 Swallowe: Mechanical Properties and Testing of Polymers, Springer Netherlands, 1999 Frick; Stern: Einführung in die Kunststoffprüfung, Hanser 2017
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	60 % PLK 60 oder PLM20 oder PLP, 40 % PLR Die Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	30.09.2021

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Advanced Polymer Processing - Extrusion				<b>Modul-Nr : 14003</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14104: keine 14105: bestandene Laboreingangsprüfung  <b>Prüfung</b> 14104: keine 14105: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14104	Extrusion Technology	Prof. Dr. Walcher	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 60 PLL PLR 15  benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14105	Extrusion Lab	Prof. Dr. Walcher	L	2		1. oder 2.	benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14104: keine 14105: alles						

## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz:

Die Studierenden verstehen und analysieren die Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen in der Extrusion, können die Einflussparameter der Verarbeitung diskutieren und können die Vorgänge im Einschneckenextruder beurteilen. Sie sind in der Lage, typische Verfahrensweisen in der Extrusion darzustellen und anzuwenden sowie Methoden der Fehlerbeseitigung zu entwickeln. Die Studierenden können die Grundlagen des gleichlaufenden Doppelschneckenextruders beurteilen. Die Studierenden können ausgewählte Verfahren der kontinuierlichen Polymerverarbeitung (Extrusionsblasformen, Folienextrusion, Warmformen) experimentell durchführen, indem sie Versuche planen, vorbereiten und durchführen. Sie können die Versuche diskutieren und untersuchen und sie sind in der Lage, einen technischen Bericht über den Versuchsablauf anzulegen und zu interpretieren.

### Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden können Versuche im Team durchführen. Durch eine internationale Zusammenarbeit sind die Studierenden fähig, sozial zu agieren. Sie beherrschen einen strategischen Argumentationsaufbau. Durch ein Abschlussreferat stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen dadurch ihre Selbstsicherheit.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Lehrinhalte


14104:

Vorgänge im Einschneckenextruder  
 Druckströmung und Schleppströmung  
 Betriebsverhalten von Extrudern  
 Verfahren in der kontinuierlichen Kunststoffverarbeitung  
 Grundlagen des Doppelschneckenextruders

14105:

Praktische Versuche im Labor:  
 - Extrusionsblasformen mit Wanddickenreglung (WDR)  
 - Folienextrusion mit Folienheißsiegel  
 - Warmformen von Kunststofffolien

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Vorlesungsskriptum T. Walcher Rauwendaal: Polymer Extrusion Hanser Verlag Chung: Extrusion of Polymers, Theory & Practice, 2nd ed., Hanser 2010 Del Pilar Noriega; Rauwendaal: Troubleshooting the Extrusion Process, A Systematic Approach to Solving Plastic Extrusion Problems, 2nd ed., Hanser, 2010 Harris: Extrusion Control, Machine - Process – Product, Hanser 2004 Rao: Diagnostics of Extrusion Processes, Hanser, 2014 Rauwendaal: Polymer Extrusion, 5th ed., Hanser, 2014
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 60%, PLL 20%, PLR 20% Die erfolgreiche Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Polymer Physics and Rheology				<b>Modul-Nr : 14004</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14106: Plastics Engineering 14107: Advanced Rheology  <b>Prüfung</b> 14106: Klausur 14107: Klausur					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14106	Polymer Physics	Prof. Dr. Walcher	V Ü	2	3	1. oder 2.	PLK 90 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14107	Advanced Rheology	Prof. Dr. Kaiser	V Ü	2	2	1. oder 2.		
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14106: keine 14107: alle						



## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz:

Die Studierenden können polymerphysikalische sowie rheologische Aufgaben- und Problemstellungen analysieren und lösen. Sie sind fähig, das fachspezifische Wissen der Physik und des Fließverhaltens makromolekularer Materialien zu kombinieren und anzuwenden. Sie sind in der Lage, entsprechende Lösungen zu erarbeiten, um Produkte fertigungstechnisch herstellen zu können und geeignete Festkörpereigenschaften der Produkte im Gebrauch zu gewährleisten. Sie sind fähig, diese Lösungen und Ergebnisse in entsprechender Form zu diskutieren und in Form von Berechnungs- und Simulationsergebnissen darzustellen und umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, Deformationstensoren in Grunddeformationsvorgänge aufzuspalten. Auf der Grundlage ihres erworbenen Wissens können die Studierenden Probleme und Strömungsvorgänge in Flüssigkeiten (newtonsch, nicht-newtonsch und visko-elastisch) analysieren. Sie können Berechnungen (z.B. Angussbalancierung) mit newtonschen und nicht-newtonschen Stoffgesetzen durchführen und die Berechnungsschritte innerhalb von Simulationsprogrammen nachvollziehen.

### Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden sind fähig, Aufgabenstellungen im Team zu lösen. Durch einen Wissens- und Erfahrungsaustausch erweitern sie ihre Kommunikationskompetenz.

Bei der Bearbeitung fachbereichsübergreifender Aufgaben und Projekte sind die Studierenden in der Lage, fachfremdes Wissen eigenständig zu erschließen und bei der Projektbearbeitung einzusetzen. Sie können bereichsspezifische und bereichsübergreifende Diskussionen führen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

14106:

- Mechanik der linearen Deformation von Polymeren
- Einfache phänomenologische Modelle
- Platzwechselmodell
- freie Volumentheorie
- Gummielastizität
- Kristallisation und Schmelzverhalten von Kunststoffen
- Permeation- und Diffusionstheorie
- Röntgenstrukturuntersuchung von Polymeren

14107:

Viskose Flüssigkeiten

Newtonsches Stoffgesetz, Impulssatz, Energiegleichung, Kontinuitätsgleichung

Nicht-Newtonsche Flüssigkeiten


Zeit- und Schergeschwindigkeitsabhängigkeit der Viskosität, Beispiele, Näherungsformeln

Visko-elastische Flüssigkeiten

Integral-Modell (Speicher- und Verlustmodul)

Temperaturverschiebprinzip

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	14106: Doi, M.: Introduction to polymer physics, Oxford university press, 1996. Eisele, U.: Introduction to Polymer Physics, Springer, 2012 Strobl, G.: The physics of polymers, Springer, 1997  14107: Lecture Manuscript Dealy, Saucier: Rheology in Plastics Quality Control, Hanser, 2000 Piau; Agassant: Rheology for Polymer Melt Processing, Vol. 5, Elsevier, 1996 Rohn: Analytical Polymer Rheology, Hanser, 1995 Rudolph; Osswald: Polymer Rheology, Fundamentals and Applications, Hanser, 2014
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	14106: 50% 14107: 50%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Advanced Polymer Processing - Injection Moulding				<b>Modul-Nr : 14005</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14108: keine 14109: bestandene Laboreingangsprüfung  <b>Prüfung</b> 14108: keine 14109: Teilnahme an der Vorlesung Injection Moulding Advanced Technologies					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14108	Injection Moulding Advanced Technologies	Prof. Dr. Walcher / Patrick Uhl	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 60 PLR 15 PLL  benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem		
14109	Injection Moulding Lab	Patrick Uhl	L	2		1. oder 2.		
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14108: keine 14109: alle						

## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz:

Die Studierenden können die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Sonderverfahren der Kunststofftechnik mit chemischer Verbindung/Umwandlung mit ausgewählten Eigenschaften und unter Berücksichtigung u.a. von Leichtbaupotential und Systemintegration differenzieren. Die Studierenden verstehen die Theorien zum Verbinden von Stoffsystemen und können dieses Wissen anwenden, um Prozess- bzw. Einflussgrößen zu bestimmen und zu optimieren. Durch die Analyse und Synthese von Prozess-Struktur- und Formteileigenschaftsbeziehung und durch Anwendung u.a. von DOE, StasaQ, p-v-T Diagrammen sowie isochore Prozessführung werden die Studierenden in die Lage versetzt, komplexe Zusammenhänge zu visualisieren, zu bewerten und zu optimieren.

### Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden sind fähig, Aufgabenstellungen und Probleme zu analysieren, zu lösen und zu evaluieren, die sich aus der Entwicklung bzw. Anwendung von Sonderverfahren der Kunststofftechnik mit chemischer Verbindung/Umwandlung ergeben. Sie sind in der Lage, Versuche im Team zu planen, durchzuführen und zu diskutieren sowie die Ergebnisse zu präsentieren.

Sie können technische, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte und Anforderungen bei der Entwicklung von Spritzgießverfahren und Formteilen berücksichtigen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Lehrinhalte


14108:

Vertiefende Erörterung, Differenzierung und Diskussion von wichtigen Sonderspritzgießverfahren auf Grundlage des Spritzgießens für Multi-Material-Strukturen (u.a. Hart-Weich-Spritzgießen, Montage-Spritzgießen, 3D-MID-Verfahren, LDS-Verfahren, Hinterspritzen, In-Mould-Decoration / -Labeling, Reaktions-Spritzgießen, Hohlkörperspritzgießen), deren Prozesscharakteristik, Theorien zu Stoffverbindungen und relevante Kenngrößen, Verbundfestigkeit, Bestimmung von relevanten Einflussgrößen und deren Einfluss auf Struktur- und Produkteigenschaften. Berechnung von Prozess- und Einstellparametern, Methoden zur Prozessvisualisierung- und -optimierung.

14109:

Laborpraktikum im Bereich des Spritzgießens/der Sonderverfahren unter Berücksichtigung des Einsatzes von innovativen Methoden und Systemen zur Prozessvisualisierung, Prozessanalyse und Prozessentwicklung. Ermittlung von Prozess- und Werkstoffkennwerten und Kenngrößen, Anwendung von Berechnungstools (DOE, StasaQ) und ausgewählten Analyseverfahren.

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Lecture manuscript Johannaber: Injection Molding Machines, A User's Guide, 4th ed., Hanser, 2007 Osswald; Turng; Gramann: Injection Molding Handbook, 2nd. ed., Hanser, 2007 Pötsch; Michaeli: Injection Molding, An Introduction, 2nd. ed., Hanser, 2007 Yang; Chen; Lu; Gao: Injection Molding Process Control, Monitoring, and Optimization, Hanser, 2016
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 60%, PLL 20%, PLR 20% Die erfolgreiche Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Ferrano	

<b>Modul-Name</b>		Polymer Design and Mould Design				<b>Modul-Nr : 14006</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14110: keine 14111: keine  <b>Prüfung</b> 14110: keine 14111: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14110	Polymer Design	Dr. Schlipf	V Ü	2	3	1. oder 2.	PLK 120 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem		
14111	Mould Design	Prof. Dr. Kaiser	V Ü	2	2	1. oder 2.		
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14110: keine 14111: keine						

## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz:

Die Studierenden können die Gestaltungsrichtlinien der Kunststoffe anwenden. Sie sind in der Lage, Werkstoffe, Verfahrenstechniken und Funktionalitäten – auch im Zusammenhang mit Kosten – zu beurteilen und Recyclingfaktoren zu berücksichtigen, um ganzheitlich mit Kunststoffen zu entwickeln.

Die Studierenden können den Einfluss der Werkzeugqualität auf die Teilequalität analysieren und begutachten. Sie sind in der Lage, Unterschiede im Werkzeugaufbau zu klassifizieren. Sie können Prozessanforderungen, Werkzeugwerkstoffe und Herstellmethoden bestimmen und sind fähig, ein Spritzgießwerkzeug zu konstruieren.

### Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden sind fähig, sozio-kulturelle Belange an zu entwickelnde Produkten zu berücksichtigen.

Sie können Übungsaufgaben im Team bearbeiten und lösen und die ausgewerteten Ergebnisse auf einem professionellen Niveau präsentieren und verteidigen.

Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

14110:

Erstellen von technischen Zeichnungen  
 Gestaltungsprozess  
 Anwendungsbezogene Werkstoffauswahl  
 Gestaltungsregeln für Kunststoffformteile  
 Entwickeln mit Kunststoffen  
 Belastungsfälle, Werkstoffeigenschaften, Festigkeitsberechnung  
 Verbindungstechniken  
 Simulationstechniken (Füll- / Verzugssimulation, FEM- Analyse  
 Fallbeispiele

14111:


Spritzgießwerkzeuge:  
 Konstruktionsgrundlagen, Führungselemente, Auswerfer, Zentriermethoden  
 Werkzeuge mit äußeren und inneren Hinterschneidungen, Schiebwerkzeuge  
 Gewindeentformung  
 Temperaturüberwachung, Kühlsysteme, Entlüftungen.

Werkzeugmaterialien:

Werkzeugstähle und Wärmebehandlungen, Oberflächenbehandlung,  
 Nicht-Eisen-Metalle

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	14110: Bonenberger: The First Snap-Fit Handbook, 3rd ed., Hanser, 2016 Campo: The Complete Part Design Handbook, Hanser, 2006 Erhard: Designing with Plastics, Hanser, 2006 Malloy: Plastic Part Design for Injection Molding, 2nd. ed., Hanser, 2010 14111: Kazmer, D.O.: Injection Mold Design Engineering, 2nd. ed., Hanser, 2016 Mennig; Stoeckhert, Mold-Making Handbook, 3rd. ed., Hanser, 2013 Rees: Mold Engineering, 2nd. Ed., Hanser, 2002 Rees: Understanding Injection Mould Design, Hanser, 2001 Unger (Ed.): Gastrow Injection Molds, 4th ed., Hanser, 2006

<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	50/50%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Intercultural Communication				<b>Modul-Nr : 14007</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	8	150	120	30	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>		<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14201: Intercultural Communication - English 14202: Intercultural Communication - German  <b>Prüfung</b> 14201: English B2 14202: German A2					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14201	Intercultural Communication - English	Dietlind Seitz	V Ü	4	5	1. oder 2.	PLK 60 PLR 15	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					benotet
	PM - Pflichtveranstaltung							
14202	Intercultural Communication - German	Alexandra Mooz	V Ü	8	5	1. oder 2.	PLK 60 PLR 15	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					benotet
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14201: keine 14202: keine						



## **Lernziele / Kompetenzen**

### **14201:**

#### **Allgemeines:**

Die Studierenden begründen die zunehmende Bedeutung einer interkulturellen Kommunikation als Folge einer zunehmenden Globalisierung.

Die Studierenden diskutieren Aspekte der interkulturellen Kommunikation und hinterfragen mögliche soziale Interaktionen von Akteuren aus unterschiedlichen Kulturen. Sie untersuchen, wie Missverständnisse bei der interkulturellen Kommunikation, durch Ausdrucks-, Darstellungs- und Handlungsweisen, entstehen und vermieden werden.

Sie erkennen die notwendige Überwindung von Ethnozentrismus als Voraussetzung zum Verstehen des kulturell Anderen.

Die vorhandenen Sprachkenntnisse werden dabei auf ein hohes Niveau (C1) der Sprachanwendung, insbesondere Lexik / Fachvokabular, angehoben. Wesentlicher Bestandteil der Kurse sind Übungen zur detaillierten Rezeption, gezielten Strukturierung und Formulierung anspruchsvoller mündlicher und schriftlicher Texte sowie zur Verbesserung der wissenschaftlichen Ausdrucksfähigkeit.

#### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Referate auf hohem akademischem Niveau und Präsentationen kohärent, gemäß dem Wortschatz und der Grammatik, zu halten.

#### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Gruppengespräche zu aktuell behandelten gesellschaftspolitischen und soziokulturellen Themen auf Englisch kritisch zu führen und Themen zu diskutieren.

### **14202**

#### **Allgemeines:**

Die Studierenden begründen die zunehmende Bedeutung einer interkulturellen Kommunikation als Folge einer zunehmenden Globalisierung.

Die Studierenden diskutieren Aspekte der interkulturellen Kommunikation und hinterfragen mögliche soziale Interaktionen von Akteuren aus unterschiedlichen Kulturen. Sie untersuchen, wie Missverständnisse bei der interkulturellen Kommunikation durch Ausdrucks-, Darstellungs- und Handlungsweisen entstehen und vermieden werden.

Sie erkennen die notwendige Überwindung von Ethnozentrismus als Voraussetzung zum Verstehen des kulturell Anderen.

Die Studierenden erlernen die deutsche Sprache auf Basis der vier Fertigkeiten Leseverstehen, Hörverstehen, Textproduktion und mündlicher Ausdruck. Dabei steht die sprachliche Bewältigung von alltäglichen Situationen bei einer interkulturellen Kommunikation im Mittelpunkt, entsprechend dem GER (Alltagssituationen, wie z.B. Einkauf, Wegbeschreibung, Wohnungssuche, Kommunikation mit Ämtern, Bewerbungsbriefe schreiben, Vorstellungsgespräche führen, Angaben zur eigenen Person machen, offizielle und private Kommunikationen führen etc.).

#### **Fachkompetenz:**

Hörverstehen: Die Studierenden können Wendungen und Wörter verstehen, wenn es um Dinge von ganz unmittelbarer Bedeutung geht (z.B. grundlegende Informationen zu Person, Familie, Leben, Arbeit, gesellschaftliche und kulturelle Umgebung), sofern deutlich und langsam gesprochen wird.

Leseverstehen: Die Studierenden können kurze, einfache Texte zu Themen verstehen, in denen gängige Alltagssprache oder berufsbezogene Sprache verwendet wird.

Schriftliche Produktion: Die Studierenden können eine Reihe einfacher Wendungen und Sätze schreiben.

Mündlicher Ausdruck: Die Studierenden können eine einfache Beschreibung von Menschen, Lebens- oder Arbeitsbedingungen, Alltagsroutinen, Vorlieben oder Abneigungen usw. geben, wobei die einzelnen Punkte linear aneinander gereiht werden.


Die Studierenden können mit einfachen Mitteln die eigene Herkunft und Ausbildung, die direkte Umgebung sowie Dinge und Sachverhalte im Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen und kulturellen Umfeld beschreiben und interpretieren.

#### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Gruppengespräche zu aktuell behandelten gesellschaftspolitischen und soziokulturellen Themen auf Deutsch zu führen und Themen zu diskutieren.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Lehrinhalte</b>			
<p>14201:            Aspekte einer interkulturellen Kommunikation mit bedeutenden, englischsprachigen Kultur- und Wirtschaftsräumen            English Level C1, Lehrinhalte des Lehrbuchs Technical English Coursebook, Pearson-Longman: Level 4 ergänzt mit entsprechenden Grammatikübungen, Sprechübungen und Übersetzungen.</p> <p>14202:            Aspekte einer interkulturellen Kommunikation mit Europa und insbesondere Deutschland als Kultur- und Wirtschaftsräume.            German B1, Lehrinhalte des Lehrbuchs DaF kompakt A1-B1, Klett Verlag, Lektionen 7-12 ergänzt mit entsprechenden Grammatikübungen, Sprechübungen und Übersetzungen.</p>			

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	<p>14201:            Aalto; Reuter (Hrsg.): Aspects of Intercultural Dialogue; Theory, Research, Applications; Saxa, Köln, 2007            Yousefi: Interkulturelle Kommunikation, Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt, 2013            Technical English Coursebook: Level 4, Pearson-Longman 2011</p> <p>14202:            Aalto; Reuter (Hrsg.): Aspects of Intercultural Dialogue; Theory, Research, Applications; Saxa, Köln, 2007            Yousefi: Interkulturelle Kommunikation, Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt, 2013            DaF kompakt, Klett Verlag 2012</p>
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	14201: PLK 80%; PLR 20% 14202: PLK 80%; PLR 20%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	<p>14201, Englisch: es ist eine Ausarbeitung zu einem interkulturellen, gesellschaftspolitischen Thema anzufertigen und ein Referat zu halten.</p> <p>14202, Deutsch: es ist eine Ausarbeitung zu einem interkulturellen, gesellschaftspolitischen Thema anzufertigen und ein Referat zu halten.</p>
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Tobias Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Multi Materials Manufacturing				<b>Modul-Nr : 14008</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14203: Multilayer Technology 14204: Design of Experiments  <b>Prüfung</b> 14203: Report / Bericht zum Labor 14204: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14203	Multilayer Technology	Prof. Dr. Tobias Walcher	V, Ü; L	2	3	1. oder 2.	PLK 60 PLR  benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14204	Design of Experiments DOE	N.N	V, Ü; L	2	2	1. oder 2.		
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14203: alles 14204: studentisches Manuskript						

## Lernziele / Kompetenzen

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind durch die erworbene Methodenkompetenz in der Lage, im Folienextrusionsverfahren eine mehrlagige Folie herzustellen. Sie sind in der Lage, gelernte Sachverhalte zu verstehen und ihr erlerntes Wissen in einem Experiment umzusetzen. Sie können einen Versuch planen und organisieren und dessen Ergebnisse interpretieren, präsentieren und diskutieren.

Sie können mithilfe ihres prüftechnischen Fachwissens die Untersuchung und Charakterisierung eines Multi-Material-Verbundes planen, vorbereiten und durchführen, indem sie im Versuch die Verfahren der Kunststoffprüfung auf ihre Anwendbarkeit prüfen und geeignete Verfahren auswählen. Die Studierenden können Sonderverfahren der Extrusion anwenden. Sie können technische Probleme der Verfahren und daraus resultierende Folienaufbauten analysieren und bewerten.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden können Versuche in Gruppenarbeit durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen. Sie können persönliche Ideen auf professionellem Niveau vertreten.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### **Lehrinhalte**


14203:

- Versuchsplanung
- Auswahl geeigneter Rohstoffe für die Folienextrusion
- Funktionsweise der Coextrusionsanlage
- Erlernen der Bedienung der Anlage
- Durchführung von Versuchen
- Auswerten / Interpretieren von Ergebnissen

14204:

Einführung in DOE. Vorgehen bei der Versuchsplanung anhand von Fallbeispielen

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Cantor, Kirk: Blown Film Extrusion – Hanser Verlag Rao, Natti: Diagnostics of Extrusion Processes – Hanser Verlag Greif, Helmut/Limper, Andreas: Technologie der Extrusion – Hanser Verlag Limper, Andreas: Verfahrenstechnik der Thermoplastextrusion – Hanser Verlag
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 40%, PLR 60% Die Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr.-Ing. Taha	

<b>Modul-Name</b>		Polymer Thermal Analysis				<b>Modul-Nr : 14009</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14205: keine 14206: keine  <b>Prüfung</b> 14205: keine 14206: bestandene Laboreingangsprüfung					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14205	Thermal Analysis Methods	Prof. Dr.-Ing. Taha	V Ü	2	3	1. oder 2.	PLK oder PLM oder PLP	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14206	Thermal Analysis Lab	Prof. Dr.-Ing. Taha	L	2	2	1. oder 2.	PLL PLR  benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14205: keine 14206: alle						

## Lernziele / Kompetenzen

### **Fachkompetenz:**

Die Studierende können werkstoff- und qualitätstechnische Zusammenhänge (prozessinduzierte Struktur-Eigenschaftsbeziehungen) erkennen.

Die Studierenden können durch ihre theoretischen Kenntnisse der thermoanalytischen Prüfverfahren in der Kunststofftechnik verschiedene Prüfungen konzipieren und durchführen. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Ergebnisse (Wärmekapazität, viskoelastisches Verhalten, Füllstoffgehalt, Wärmeausdehnung) auszuwerten, zu bewerten, aufzubereiten und wissenschaftlich darüber zu diskutieren.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden können Übungsaufgaben im Team bearbeiten und lösen und die ausgewerteten Ergebnisse auf einem professionellen Niveau vertreten und präsentieren.

Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **Lehrinhalte**

14205:

Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC)

Dynamisch Mechanische Analyse (DMA)

Thermogravimetrie (TGA)


Thermo-mechanische Analyse (TMA)

Mikroskopie, Mikrotomie

14206: siehe 14205

Laborübungen mit Laborbericht und Referat

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Ehrenstein; Riedel; Trawiel: Thermal Analysis of Plastics: Theory and Practice, Hanser, 2004 Gabbott, P.: Principles and Applications of Thermal Analysis, Wiley, 2007 Menard, K.P.: Dynamic Mechanical Analysis: A Practical Introduction, Taylor & Francis, 2008 Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime. Thermal Analysis of Polymers Fundamentals and Applications, Wiley 2009
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	60 % PLK60 oder PLM20 oder PLP, 20 % PLL 20%, PLR 20% Die Teilnahme an jedem Leistungsnachweis ist verpflichtend.
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	Februar 2022

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Advanced Process Simulation				<b>Modul-Nr : 14010</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science			PM - Pflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			<b>Modul</b> 14207: Injection Moulding, Rheology, Polymer Design, Mould Design, Polymer Materials 14208: Injection Moulding, Rheology, Polymer Design, Mould Design, Polymer Materials  <b>Prüfung</b> 14207: keine 14208: keine				

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14207	Process Simulation	Prof. Dr. Kaiser	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 60 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14208	Process Simulation Lab	Prof. Dr. Kaiser	L	2		1. oder 2.	PLR benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14207: keine 14208: keine						

## **Lernziele / Kompetenzen**

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Schmelzeverarbeitungsprozesse sowie Umformprozesse mithilfe von 3D-Simulationsprogrammen zu optimieren, um Produkte herstellen zu können und zu verbessern. Die Studierenden können dabei die Unterschiede in den verschiedenen Optimierungsstrategien beurteilen, den Einfluss der Kühlung auf die Teilequalität ermitteln, Schwindung und Verzug berechnen und die Grenzen des Berechnungsverfahrens bestimmen.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen und Simulationen eigenständig durchzuführen sowie Prozesse zu reflektieren.


<b>Kompetenzbereich</b>	<b>Schwerpunkt</b>	<b>Teilschwerpunkt</b>	<b>In geringen Anteilen</b>
<b>Fachkompetenz</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Methodenkompetenz</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sozialkompetenz</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## **Lehrinhalte**

Grundlagen der Simulation  
Verschiedenen Berechnungsverfahren  
Datenübertragung (Import) von CAD-Daten  
Materialauswahl/Materialdatenbank  
Vorgehensweise des Berechnungsvorganges  
Bestimmung der optimalen Angusslage  
Modellierung des Angussystems  
Prozessoptimierung  
Kühlungsoptimieren  
Schwindung und Verzug  
Grenzen des Berechnungsverfahrens

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Lecture manuscript Austin; Kennedy: Flow Analysis Reference Manual, Moldflow Pty., USA (1993). Box; Hunter; Hunter: Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery. Vol. 2, Wiley, 2005 Montgomery: Design and analysis of experiments, Wiley, 2008. Kennedy; Zheng. Flow analysis of injection molds, Hanser, 2013 Rees: Mold Engineering, 2nd ed., Hanser, 2002
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 60%, PLR 40%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016



	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Advanced Mould Design				<b>Modul-Nr : 14801</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>		<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science		WPM - Wahlpflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung           Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> 14301: Injection Moulding, Rheology, Polymer Design, Mould Design, Polymer Materials, Mould Design 14302: Injection Moulding, Rheology, Polymer Design, Mould Design, Polymer Materials, Mould Design  <b>Prüfung</b> 14301: keine 14302: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
14301	Advanced Mould Design	N.N	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 60 benotet  PLL benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	
14302	CAD Mould Design	N.N	L	2		1. oder 2.	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14314: keine 14315: keine					

## Lernziele / Kompetenzen

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Spritzgießwerkzeuge zu entwickeln und Fehler bei der Werkzeugkonstruktion zu ermitteln, zu untersuchen und zu vermeiden.

Sie können Werkzeuge konstruieren, das Füllverhalten analysieren, können rheologiebasierte Prognosen zum Füllverhalten durchführen und dadurch Prozessbedingungen optimieren. Sie sind in der Lage, mit CAD-Unterstützung und mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode den kompletten Ablauf einer Werkzeugkonstruktion und Werkzeugoptimierungen durchzuführen.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind fähig, in Teams zu arbeiten. Sie erweitern durch einen Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie das gemeinsame Erstellen von Ergebnisberichten ihre Kommunikationskompetenz.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

14301:

Angusstechnik: Anschnittposition und ihre Optimierung durch Füllsimulation, Angussarten, Dimensionierung, automatische Angussabtrennung, angusslose Fertigung, Heißkanalwerkzeuge

14302:

Werkzeugentwurf

Festlegung der Trennebene

Erstellen der Einsätze


Festlegung der Werkzeugabmessungen

Schiebererstellung

Entformungssystem

Kühlsystem.

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	14301 und 14302: Rees/Catoen, Selecting Injection Molds, Hanser Publisher Menges/Michaeli: Spritzgießwerkzeuge, Hanser 2007 Mennig: Werkzeugbau in der Kunststoffverarbeitung, Hanser 2008 Unger: Heißkanal Technologie, Hanser 2005
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 60%, PLL 40%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Modelling and Control				<b>Modul-Nr: 14802</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science			WPM - Wahlpflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			<b>Modul</b>  <b>Prüfung</b> 14303: keine 143304: keine				

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14303	Material Modelling	NN	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 90 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
14304	Control Engineering	NN	V Ü	2		1. oder 2.	PLK 90 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	PM - Pflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14303: keine 14304: alle						

## Lernziele / Kompetenzen

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden können qualitativ und quantitativ beurteilen, welche polymeren Werkstoffe in den verschiedenen Verarbeitungsverfahren der kontinuierlichen Kunststoffverarbeitung eingesetzt werden. Sie werden befähigt, an typischen Beispielen Rezepturen zu erstellen, um Produkteigenschaften mit Polymeren zu modellieren. Sie sind dabei in der Lage, die Wechselwirkung zwischen Verfahrenstechnik und Werkstoffeigenschaften einzuschätzen, zu beurteilen und zu prognostizieren.

Die Studierenden sind in der Lage, zur Beurteilung des Herstellprozesses Werkzeug-Innendruck und Werkzeugwand-Temperatursensoren auszuwählen und deren Einbaulage zu beurteilen. Sie können Modellgleichungen mit den jeweiligen digitalen Regelkonzepten kombinieren.

Die Studierenden können verschiedene Methoden der Werkzeugtemperierung bewerten und können deren Potenzial für die Produktqualität prognostizieren.

Die Studierenden können in den Laborversuchen diskrete Regelalgorithmen für die Temperierung von diskontinuierlichen Herstellprozessen entwickeln und die Unterschiede in den Prozessgrößen im Laborbericht erarbeiten und bewerten.

Die Studierenden können Algorithmen zur Filterung digitaler Sensorsignale, die normalverteilte Messfehler aufweisen, anwenden und in einfachen Fällen selbst entwickeln.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden können exemplarische Projekte im Rahmen von Referaten vortragen. Sie sind in der Lage, Aufgaben im Team zu bearbeiten und zu lösen. Dadurch wird ihr strategischer Argumentationsaufbau gefördert. Durch die Zusammenarbeit bei der Ausarbeitung der Laborberichte verbessert sich die Kommunikationsfähigkeit der Studierenden und ihr Selbstbewusstsein wird gestärkt.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### **Lehrinhalte**

14303:

Verfahrenstechnik der wichtigsten Kunststoffherstellungsverfahren

Modellierung von polymeren Rezepturen

Beispiele von nicht funktionierender Rezepturen in der Kunststoffherstellung

Trouble-Shooting von exemplarischen Reklamationen von Kunden in der Kunststoffindustrie

14304

Überwachung diskontinuierlicher Herstellprozesse


Modellierung und Simulation geregelter Werkzeug-Temperiergeräte

Entwicklung von Regelalgorithmen mit LabVIEW

Erstellung, Erprobung und Vergleich konventioneller und variothermer Temperaturregler für das Spritzgießen

Entwicklung von Filtergleichungen zur modellbasierten Schätzung nicht messbarer bzw. nicht gemessener Zustandsgrößen

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	14303: Skript 14304: Skript Dorf, Bishop: Modern Control Systems, Prentice Hall, 1998 Bishop: LabVIEW 2009 student edition. Prentice Hall Press, 2009 Gelb: Applied Optimal Estimation, MIT Press.
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	14303: 50% 14304: 50%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Ferrano	

<b>Modul-Name</b>		Scientific Project				<b>Modul-Nr : 14803</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	2	300	30	270	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		WPM - Wahlpflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung   Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		<b>Modul</b> keine  <b>Prüfung</b> keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
14305	Scientific Project	Professors PTC	L	2	5	1. oder 2.	PLR PLS benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		alles					

## Lernziele / Kompetenzen

### Allgemeines:

Die Studierenden bearbeiten ingenieurwissenschaftliche Aufgaben aus dem Bereich der Kunststofftechnik in der Regel in Gruppen von ca. 2 bis 3 Studierenden. Die Themenstellungen werden von den Professoren des Studienganges Polymer Technology ausgegeben und betreut. Die Projektarbeit vermittelt das wissenschaftliche Arbeiten und dient auch als Vorbereitung auf die Masterarbeit. Die Studierenden wenden bereits erlerntes Wissen für das Lösen von Aufgabenstellungen an und erstellen einen wissenschaftlichen Bericht.

### Fachkompetenz:

Die Studierenden können kunststofftechnische und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben- und Problemstellungen analysieren und theoretisch sowie experimentell lösen. Sie sind fähig, Ingenieurwissen so zu kombinieren, dass sie eigenständig zu entsprechenden Lösungen für Fragestellungen gelangen, indem sie diese wissenschaftlich erarbeiten und lösen. Sie sind in der Lage, diese Lösungen und Ergebnisse in Form von Berichten und Präsentationen darzustellen.

### Besondere Methodenkompetenz:

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Die Studierenden können Aufgabenstellungen in Gruppenarbeit analysieren und unter Einbeziehung von erlernten Tools und Strategien Lösungen finden und realisieren.

### Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden können in Teams arbeiten. Durch einen Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie das gemeinsame Erstellen von Berichten und Vorträgen erweitern sie ihre Kommunikationskompetenz. Bei der Bearbeitung fachbereichsübergreifender Aufgaben und Projekte sind die Studierenden in der Lage, fachfremdes Wissen eigenständig zu erschließen und bei der Projektbearbeitung einzusetzen. Sie können bereichsspezifische und bereichsübergreifende Diskussionen führen.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

Themenstellungen aus den Bereichen:

Werkstoffentwicklung

Konstruktion

Simulation und Werkzeugbau

Kunststoffverarbeitung


Qualitätsmanagement

Prozessanalyse, Prozessdatenerfassung

Leichtbau

Durchführung einer wissenschaftlichen Projektarbeit, auch als Gruppenarbeit.

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Fachbücher, Fachpublikationen, Web-Informationen, Vorlesungsmanuskripte, Patent- und Literaturrecherchen
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	50 % PLR, 50 % PLS
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Polymers in Application				<b>Modul-Nr : 14804</b>	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen	
Master of Science		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
Zugangsvoraussetzung		<b>Modul</b> keine  <b>Prüfung</b> keine					

Enthaltene Module / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Moduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
14306	Polymers in Application	Dr. Schlipf	V, Ü	4	5	1. oder 2.	PLK 90 benotet
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

## Lernziele / Kompetenzen

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden können durch Kenntnis der Werkstoffeigenschaften der Polymere diese leichten Werkstoffe mit klassischen Konstruktionswerkstoffen in ihren Gebrauchseigenschaften vergleichen, bewerten und polymere Werkstoffe für technische, material- und gewichtseffiziente Anwendungen und deren Herstellung zielgerichtet auswählen. Sie sind in der Lage, je nach Anforderung zu differenzieren und den Kunststoff für die geforderte Anwendung zu definieren.

### **Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden können Lösungsstrategien für anwendungstechnische Problemstellungen entwickeln und die Ergebnisse im Team diskutieren und beurteilen.


Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### **Lehrinhalte**

Polymere Werkstoffe und ihre Eigenschaften  
Kunststoffe, Elastomere, Composite  
Polymere Leichtbau-Werkstoffe im Vergleich zu klassischen Konstruktionswerkstoffen  
Auswahl von polymeren Werkstoffen

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Ehrenstein: Polymeric Materials, Structure, Properties, Applications, Hanser, 2001 Osswald; Baur; Brinkmann; Oberbach; Schmachtenberg: International Plastics Handbook, 4th ed., Hanser, 2006 Osswald; Menges: Materials Science of Polymers for Engineers, 3rd ed., Hanser, 2012 Ehrenstein: Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften. Hanser, 2006
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023




	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr.-Ing. Taha	

<b>Modul-Name</b>		Leichtbau				<b>Modul-Nr : 14805</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>		
Master of Science		WPM - Wahlpflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>							
<p><b>Fachkompetenz:</b>          Die Studierenden können mithilfe ihres Wissens über Verbundwerkstoffe (Stoffverbunde/Faserverbunde) und die Ausgangsmaterialien – unter Berücksichtigung von Fertigungstechnologien – Verbundbauteile mit speziellen anwendungstechnischen Eigenschaften entwickeln, darstellen und beschreiben. Sie wählen dazu geeignete Materialien aus und bemessen die Tragfähigkeit von entwickelten Strukturen unter Verwendung von mathematischen und strukturmechanischen Berechnungsansätzen (z.B. Laminattheorie).          Sie können mithilfe ihrer Kenntnisse zur Bauteilprüfung, Bauteilkonstruktion und -auslegung ein Faserverbundbauteil herstellen und beurteilen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz:</b>          Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben im Team zu bearbeiten und zu lösen.</p>							
<b>Lehrinhalte</b>							
<p>Vorstellung der Faserverbundtechnologie unter Berücksichtigung von Hochleistungswerkstoffen          Erläutern der Matrixsysteme, Faserwerkstoffe, Prepregs, Hybride und ihre Anwendungen,          Beschreibung spezieller Herstellverfahren und anwendungsbezogene Auswahlkriterien          Eigenschaften und Prüfverfahren, typische Prozessparameter und Fehler,          Konstruktionsrichtlinien und Wirtschaftlichkeitsbewertungen,          Berechnung und Auslegung an ausgewählten Beispielen,</p> <p>Anwendungsbeispiele          Laborübungen zur Demonstration von Herstellverfahren und Verbundeigenschaften          Werkstoffeigenschaften, Verarbeitung, Anwendung der Werkstoffe, Verarbeitung</p>							
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		Modul: keine Prüfung: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
14307	Composites	Prof. Dr.-Ing. Taha	V, Ü, L	4	5	1. oder 2.	PLK90 PLR  benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		keine					

<b>Sprache</b>	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005 Flemming; Roth: Faserverbundbauweisen Eigenschaften: mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte. Vol. 4. Springer-Verlag, 2013. Ehrenstein, G.: Faserverbund Kunststoffe, 2. Aufl., Hanser, München, 2006 Puck, A.; Festigkeitsanalyse von Faser- Matrix- Laminaten, Hanser, 1996
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	80 % PLK90, 20 % PLS
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	Februar 2022

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Ferrano	

<b>Modul-Name</b>		Strukturmechanik				<b>Modul-Nr : 14807</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science			PM - Pflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				

**Lernziele / Kompetenzen**


**Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):**  
 Die Strukturmechanik ist die Berechnung von Verformungen, Kräften und inneren Spannungen in Festkörpern, entweder für die Planung neuer oder die Nachrechnung bestehender mechanischer Strukturen. Sie befasst sich mit der Festigkeitsberechnung von Bauteilen, die aus festen Materialien, z.B. Metalle, polymere Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Beton, Holz, Glas oder andere. Neben der Geometrie des Bauteils ist die phänomenologische Beschreibung des Materialverhaltens von zentraler Bedeutung.  
 Die Studierenden können aufgrund ihrer vertieften Mechanik-Kenntnisse obige Themengebiete erklären und die wesentlichen Wirkzusammenhänge (WHZ) in Aufgaben richtig anwenden sowie in Projekten analysieren, Problemlösungsstrategien entwickeln und die Ergebnisse abschließend richtig interpretieren.  
 Die Studierenden können die strukturmechanischen Grundzüge in der Berechnung, Dimensionierung und Bemessung von Bauteilen und Strukturen bei statischer und dynamischer mechanischer sowie auch thermischer Belastung formelmäßig herleiten und erklären. Weiter sind sie in der Lage, dazu eigene Lösungen prägnant darzustellen, um Designfragestellungen mit den Kenntnissen aus der Spannungs- und Verformungsanalyse zu lösen.  
 Sie können Bausteine der virtuellen Produktentwicklung (computergestützte Konstruktion - CAD, computergestützte Entwicklung - CAE, Strukturoptimierung) an Übungsbeispielen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfänge der Topologie-Optimierung zu beurteilen, das Optimierungsproblem aufzustellen und das FE-Modell für die Topologie-Optimierung entsprechend aufzubereiten, indem sie den kommerziellen Topologie-Optimierer Abaqus - Tosca Structure nutzen und die jeweiligen Übungsbeispiele/ Kleinprojekte in kleinen Gruppen am Rechner bearbeiten.  
 Sie können Designfragestellungen lösen, die verschiedenen Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation beurteilen und die Ergebnisse aufgrund des Materialverhaltens bewerten.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):**  
 Die Studierenden können im Team arbeiten und Lösungsstrategien entwickeln. Sie sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, um Designfragestellungen mit den Kenntnissen aus der Spannungs- und Verformungsanalyse, der Versagensmechanismen, der Schwingungseigenschaften, der Kontakt- und Reibungsprobleme zu beantworten und dem Team den jeweiligen Wirkzusammenhang zu erklären.

Lehrinhalte	
Grundlagen der Elastizitätstheorie Statik spezieller Tragwerke Stabilität elastischer Strukturen Viskoelastizität und Plastizität Anwendungsbeispiele für: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Kenngrößen von Strukturkomponenten</li> <li>- Strukturelemente</li> <li>- Überlagerungen</li> <li>- Krafteinleitungen</li> </ul>	
Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: CAD-Kurs, z.B. Creo, FEM-Kurs: Abaqus Modul: Kenntnisse in Mechanik, Mathematik, Werkstoffkunde (Metalle u. Kunststoffe) Prüfung: vorgelegter Übungsschein

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
14309	Strukturmechanik	Dr. S. Jäger	V Ü	4	5	1. oder 2.	PLK 60  benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		14309: keine, zusätzliche Informationen werden von dem Lehrenden mitgeteilt.					


Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch  <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 2, Springer Gross, Hauger, Schnell, Schröder, <i>Technische Mechanik</i> 4, Springer Mang, Hofstetter, Festigkeitslehre, Springer Vieweg Klein, Leichtbaukonstruktion, Berechnungsgrundlagen und Gestaltung
Zusammensetzung der Endnote	aus PLK
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Haag	

<b>Modul-Name</b>		Robotik				<b>Modul-Nr : 14808</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Bachelor of Science			WPM - Wahlpflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<b><u>Lernziele / Kompetenzen</u></b>							
<p><b>Fachkompetenz:</b>          Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Arten und Formen von Industrie-Robotern und -Robotersystemen und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, den mechanischen Aufbau und die Funktionsweise von Industrie-Robotern und deren Systemkomponenten zu beschreiben, Bewegungen und Bewegungsbahnen zu berechnen und Bewegungsabläufe zu simulieren.          Die Studierenden beherrschen die Elemente der Robotersteuerung und -Programmierung.          Sie wenden wichtige Sicherheitsregeln beim Betrieb von Industrierobotern an.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz:</b>          Die Studierenden sind in der Lage, technische, wirtschaftliche, sicherheitstechnische und ethische Aspekte zu berücksichtigen</p>							
<b><u>Lehrinhalte</u></b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Roboter und Robotersysteme</li> <li>• Anwendungen und Einsatzbedingungen</li> <li>• Roboterarten, kinematische Aufbauten und Antriebssysteme</li> <li>• Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen</li> <li>• Robotersteuerung und -Regelung</li> <li>• Aktorik, Sensorik und Messtechnik</li> <li>• Genauigkeiten von Industrierobotern und zugehörige Kenngrößen</li> <li>• Programmierung und Simulation von Robotern</li> <li>• Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Robotern</li> </ul>							
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Prüfung:				

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
14310	Robotik	Prof. Dr. Haag	V	4	5	1. oder 2.	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	Skript Stefan Hesse, Viktorio Malisa: Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung, 2., neu bearbeitete Auflage, Hanser, 2016
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Ferrano	

<b>Modul-Name</b>		Produktentwicklung				<b>Modul-Nr : 14809</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science			WPM - Wahlpflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			Modul: 14311 und 14312: Kenntnisse in Konstruktionslehre / FE-Berechnungsmethoden  Prüfung: 14311 und 14312: CAD-Übungsschein (unbenotet)				

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung	
14311	Digitale Produktenstehung und Fertigung	N.N	V	2	2	1. oder 2.	PLK 60 benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung							
14312	Digitale Produktenstehung und Fertigung - Lab	N.N	L, P	2	3	1. oder 2.	PLP benotet	
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>					
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung							
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14311 und 14312: keine Zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.						

**Lernziele / Kompetenzen**

**Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind fähig, die Möglichkeiten und Vorteile einer durchgängigen digitalen Beschreibung eines Produktes zu erklären. Sie können den Aufwand für die Implementierung unterschiedlicher Lösungsvarianten unter verschiedenen Rahmenbedingungen (z.B. Art des Produktes, Losgröße) beschreiben.

Die Studierenden können die verschiedenen Verfahren der generativen oder additiven Fertigung anwenden. Sie können deren Vor- und Nachteile einschätzen, ihre Einsatzgebiete darlegen und geeignete Prozessketten für konkrete Anwendungsfälle auswählen. Sie können mit Hilfe ihrer Kenntnis 3D-Datenmodelle für den additiven Herstellungsvorgang bereitstellen.

Die Studierenden können typische Einsatzmöglichkeiten für die verschiedenen generativen Verfahren bestimmen.

**Überfachliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, die Lösung einer Produktentwicklungsaufgabe in Projektgruppen zu organisieren und im Team zu erarbeiten. Ergebnisse können als Teamleistung präsentiert werden.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lehrinhalte****14311 und 14312**

Motivation zur rechnergestützten Produktentwicklung;

Datenfluss im Produktlebenszyklus;

Werkzeuge zur digitalen Produktentwicklung und -fertigung.

Schnittstellen zwischen den CA-Disziplinen wie z.B. CAD, CAM, CAT)

Zusammenspiel der virtuellen und hardware-basierten Produktentwicklung, Produktdatenmanagement,

Schnittstellen zwischen Werkzeugen für technische und nicht-technische Problemlösungen,


Additive Manufacturing.

**Bemerkungen:**

Die Vorlesung wird durch Projektarbeiten ergänzt. Studenten können in Kleingruppen die CAX-Methoden und Werkzeuge an realen Projekten aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik erproben.

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	<b>14311 und 14312</b> „Additive Fertigungsverfahren“; Europa-Lehrmittel, ISBN 978-3-8085-5033-5 „Industrielle Fertigung - Fertigungsverfahren“; Europa-Lehrmittel, ISBN 3-8085.5351-0 Pahl/Beitz, Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer.
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK 50%, PLP 50%
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023



	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Wegmann	

<b>Modul-Name</b>		Physikalische Modellbildung				<b>Modul-Nr: 14810</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Engineering			WPM - Wahlpflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<b>Zugangsvoraussetzung</b>			Modul: keine  Prüfung: keine				

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
14313	Physikalische Modellbildung	Prof. Dr. Wegmann Koehn	V	4	5	1. oder 2.	PLP  benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						

<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine Einschränkungen Zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.
--------------------------------	---

## Lernziele / Kompetenzen

### Allgemeines:

Die Studierenden erkennen die den Simulationsprogrammen zugrunde liegenden Modelle und sind in der Lage, die Ergebnisse der Simulation zu beurteilen und zu interpretieren.

### Fachkompetenz:

Die Studierenden kennen fortgeschrittene physikalische Modellierungsmittel, die insbesondere in einigen Anwendungsfächern des Masterstudiums benötigt werden. Der gewählte Modellansatz kann diskutiert und optimiert werden.

### Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Probleme in diesen Modellen zu formulieren, zu lösen und die Lösungen zu interpretieren. Sie können mit einem Softwareprogramm die Modelle umsetzen und sich damit Problemlösungen erzeugen.

### Sozialkompetenz:


Die eigenständige Bearbeitung, das Lösen und Dokumentieren von Aufgabenstellungen in Kleingruppen fördert die Sozialkompetenz.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lehrinhalte

Starrkörperkinetik: Newton-Eulergleichung  
 Schwingungen: Feder-Masse-Systeme, Stick-Slip Effekt.  
 Thermodynamik: Wärmeübertrager, Wärmetransport  
 Rechnerübungen:  
 Modellierungs- und Simulationsübungen in Matlab/Simulink am Beispiel praxisrelevanter technischer Anwendungen

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	H.Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, 4. Aufl. 2010  R. Kutzner, S.Schoof: Matlab/Simulink Eine Einführung, 5.Aufl. 2012  O.Beucher: MATLAB und Simulink grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis, 4. Aufl. 2008
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLP (100%)
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	April 2023

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Ferrano	

<b>Modul-Name</b>		Strukturberechnung				<b>Modul-Nr: 14811</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. oder 2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>			<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science			WPM - Wahlpflichtmodul				
<b>Form der Wissensvermittlung</b>			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				

**Lernziele / Kompetenzen**

**Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):**  
 Die Studierenden können aufgrund ihrer vertieften Kenntnisse der Methoden, Werkstoffe und Fertigungsprozesse des Leichtbaus den Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme erklären.  
 Sie können Bausteine der virtuellen Produktentwicklung (computergestützte Konstruktion - CAD, computergestützte Entwicklung - CAE, Strukturoptimierung) an Übungsbeispielen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfänge der Topologieoptimierung zu beurteilen, das Optimierungsproblem aufzustellen und das FE-Modell für die Topologieoptimierung entsprechend aufzubereiten, indem sie den kommerziellen Topologieoptimierer Abaqus - Tosca Structure nutzen und die jeweiligen Übungsbeispiele/ Kleinprojekte in kleinen Gruppen am Rechner bearbeiten.  
 Sie können Designfragestellungen lösen, die verschiedenen Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation beurteilen und die Ergebnisse aufgrund des Materialverhaltens bewerten.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):**  
 Die Studierenden können im Team arbeiten und Lösungsstrategien entwickeln, indem sie:  
 - Aufgaben des Leichtbaus und der Konstruktionslehre beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen,  
 - Informationen, Annahmen und Begründungen über Produkte, Prozesse aus verschiedenen Quellen sammeln und nach technischen, wirtschaftlichen und weiteren Gesichtspunkten bewerten,  
 - die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen und bei der Bewertung sinnvoll berücksichtigen.

**Lehrinhalte**

Überblick und Einführung in den Leichtbau


Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme

- Prozess der Produktentstehung
- Technologiemanagement für den Leichtbau
- Leichtbaustrategien und Bauweisen
- virtuelle Produktentwicklung
- Einführung in die Topologieoptimierung
- Systemleichtbau - ganzheitliche Gewichtsreduzierung
- Validierung im Produktentstehungsprozess
- Übungsbeispiele aus der Praxis zur Anwendung der FEM und Topologieoptimierung in Abaqus
- Projektaufgabe zum Designen von Bauteilen mithilfe der FEM und Topologieoptimierung

<p>Werkstoffleichtbau und deren numerischen Modelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffgesetzliche Grundlagen</li> <li>- Anwendung auf Metalle</li> <li>- Anwendung auf Kunststoffe</li> </ul> <p>Ausgewählte Fertigungsverfahren im Leichtbau - Formgebung, Be- und Verarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urformen von metallischen Leichtbauwerkstoffen</li> <li>- Verarbeitung von Kunststoffen</li> <li>- Verarbeitung von faserverstärkten Kunststoffen</li> <li>- Ableiten von Fertigungsrestriktionen</li> <li>- Berücksichtigen von Fertigungsrestriktionen in der Topologieoptimierung</li> </ul> <p>Bewertung von Bauteilen und Leichtbaustrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl der Strukturelemente und der Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation</li> <li>- Bedeutung der Betriebsfestigkeit im Leichtbau</li> <li>- zerstörungsfreie Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzung</b>	<p>Vorbereitung Teilnahme Modul: CAD-Kurs, z.B. Creo</p> <p>Modul: Kenntnisse in Mechanik, FEM, Werkstoffkunde (Metalle u. Kunststoffe)</p> <p>Prüfung: -</p>

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
14314	FEM - Topologieoptimierung	Prof. Dr. Ferrano	V Ü	4	5	1. oder 2.	PLK 60 benotet  PLP benotet
	<b>Teilmodultyp (PM/WPM/WM)</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Einsatz in Studiengängen</b>				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		14314: keine; zusätzliche Informationen werden vom Lehrenden mitgeteilt.					

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	<p>Stommel, Stojek, Korte: FEM zur Berechnung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen, Hanser, 2011</p> <p>Harzheim, L., Strukturoptimierung - Grundlagen und Anwendungen, Deutsch, 2014</p> <p>Bendsoe, S., Topology Optimization Theory, Methods and Applications, Springer, 2003</p>
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLK (50%), PLP (50%)
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016

	<b>Fakultät</b> Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung  SPO 31
	<b>Studiengang</b> Polymer Technology	
	<b>Modulkoordinator</b> Prof. Dr. Walcher	

<b>Modul-Name</b>		Masterarbeit				<b>Modul-Nr : 14999</b>	
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Angebot Beginn</b>	<b>Sem</b>	<b>Dauer</b>
30		900	0	900	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	3	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
<b>Angestrebter Abschluss</b>		<b>Modultyp (PM/WPM/WM)</b>		<b>Studienabschnitt</b>		<b>Einsatz in Studiengängen</b>	
Master of Science		PM - Pflichtmodul					
<b>Form der Wissensvermittlung</b>		<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<b>Zugangsvoraussetzung</b>		Abgeschlossene Prüfungen					

Enthaltene Module / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Moduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
9999	Masterarbeit	Professoren des Studiengangs	P		30	3	PLS benotet
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>		alle					

## Lernziele / Kompetenzen

### **Allgemeines:**

Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema eigenständig diskutieren und schlüssig darstellen, indem sie ingenieurmäßig vorgehen und die im Masterstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anwenden. Betreut werden die Studierenden von zwei Betreuern, wobei der Erstbetreuende immer Professor oder Professorin des Studienganges ist und der Zweitbetreuer aus der Industrie sein kann.

In einem abschließenden Kolloquium stellen die Studierenden hochschulöffentlich die Kernthesen und Ausarbeitungen der Masterarbeit den unmittelbar Beteiligten und Interessierten vor und präsentieren ihre wissenschaftlichen Ergebnisse.

### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden sind fähig, sich in Aufgabenstellungen des Maschinenbaus vertiefend einzuarbeiten, Probleme zu analysieren und zu lösen. Mithilfe ihrer Fertigkeiten im Projektmanagement sind sie in der Lage, auch umfangreiche Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen.

### **Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):**

Die Studierenden verbessern ihre Sozialkompetenz durch die intensive Kommunikation mit den Betreuern an der Hochschule und ggf. im Industriebetrieb.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## **Lehrinhalte**

Master Thesis: Betreute ingenieurwissenschaftliche Arbeit, die zumeist in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen abgeleistet wird. Die Master-Arbeit wird mit einem Kolloquium abgeschlossen. Die Kandidatin oder der Kandidat erhält die Gelegenheit, die Arbeitsergebnisse darzustellen und stellt sich anschließend einer Diskussion mit den Referenten und den Anwesenden über das bearbeitete Thema. Das Kolloquium soll mindestens 20 Minuten dauern und 60 Minuten nicht überschreiten.

<b>Sprache</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
<b>Literatur</b>	
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	PLS 20
<b>Bemerkungen / Sonstiges</b>	
<b>Letzte Aktualisierung</b>	November 2016