

## Modulbeschreibung / Module description

<b>Modulname / Module Title</b>					
<b>Mathematik für den Maschinenbau I</b>					
Mathematics for Mechanical Engineering I					
<b>Modul Nr. / Code</b>	<b>Leistungspunkte / Credit Points</b>	<b>Arbeitsaufwand / Work load</b>	<b>Selbststudium / Individual study</b>	<b>Moduldauer / Duration</b>	<b>Angebotsturnus / Semester</b>
04-00-0114	8 CP	240 h	172 h	1 Semester	WiSe
<b>Sprache / Language:</b> Deutsch / German			<b>Modulverantwortliche/r / Module Co-ordinator</b>		
<b>Level (EQF/DQR):</b> 6			Prof. Dr. P. Jahnke		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls / Courses</b>				
	<b>Kurs Nr. / Code</b>	<b>Kursname / Course Title</b>	<b>Lehrform / Form of teaching</b>	<b>Kontaktzeit / Contact hours</b>	
	04-00-0124-vu	Mathematik für den Maschinenbau I	Vorlesung / Lecture	45 h (4 SWS)	
		Mathematik für den Maschinenbau I	Übung / Recitation	23 h (2 SWS)	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalt / Syllabus</b>				
	Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, lineare Abbildungen, Eigenwerte und -vektoren, Folgen, Reihen, Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen, komplexe Zahlen.				
	Vector calculus, systems of linear equations, linear mappings, eigenvalues and eigenvectors, sequences and infinite series, mappings and functions, differential and integral calculus of one variable, complex numbers.				
<b>3</b>	<b>Lernergebnisse / Learning Outcomes</b>				
	Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementare Methoden der mathematischen Begriffsbildung und des logischen Schließens anzuwenden.</li> <li>2. Die Grundzüge der linearen Algebra zu erklären und anzuwenden.</li> <li>3. Die Grundzüge der analytischen Geometrie zu erklären und anzuwenden.</li> <li>4. Die Grundzüge der Analysis einer Veränderlichen zu erklären und anzuwenden.</li> </ol>				
	On successful completion of this module, students should be able to:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apply elementary mathematical methods, concepts, and logical reasoning.</li> <li>2. Explain and apply basic principles of linear algebra.</li> <li>3. Explain and apply basic principles of analytic geometry.</li> <li>4. Explain and apply basic principles of calculus of one variable.</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme / Prerequisites for participation</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform / Assessment methods</b>				
	Klausur 90 min / Written exam 90 min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Requirement for receiving Credit Points</b>				
	Bestehen der Prüfungsleistung / Passing the examination.				
<b>7</b>	<b>Benotung / Grading system</b>				
	Fachprüfung (100%); Standard (Ziffernote) / Technical Examination (100%); Standard (Number grades)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls / Associated study programme</b>				
	Bachelor MB Pflicht				
	Bachelor WI-MB				

**9**

**Literatur / Literature**

Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure, Analysis und Lineare Algebra Band I, K. Graf Finck von Finckenstein, J. Lehn, H. Schellhaas, H. Wegmann; Höhere Mathematik I, K. Meyberg, P. Vachenauer;  
Skript zur Vorlesung, U. Reif

Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure, Band I, K. Graf Finck von Finckenstein, J. Lehn, H. Schellhaas, H. Wegmann; Höhere Mathematik I, K. Meyberg, P. Vachenauer; lecture notes, U. Reif

## Modulbeschreibung / Module description

<b>Modulname / Module Title</b>					
<b>Technische Mechanik I (Statik)</b>					
Engineering Mechanics I (Statics)					
<b>Modul Nr. / Code</b>	<b>Leistungspunkte / Credit Points</b>	<b>Arbeitsaufwand / Work load</b>	<b>Selbststudium / Individual study</b>	<b>Moduldauer / Duration</b>	<b>Angebotsturnus / Semester</b>
16-64-5190	6 CP	180 h	112 h	1 Semester	WiSe
<b>Sprache / Language:</b> Deutsch / German			<b>Modulverantwortliche/r / Module Co-ordinator</b>		
<b>Level (EQF/DQR):</b> 6			Prof. Dr.-Ing. M. Oberlack		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls / Courses</b>				
	<b>Kurs Nr. / Code</b>	<b>Kursname / Course Title</b>	<b>Lehrform / Form of teaching</b>	<b>Kontaktzeit / Contact hours</b>	
	-vl	Technische Mechanik I (Statik)	Vorlesung / Lecture	34 h (3 SWS)	
	-gü	Technische Mechanik I (Statik)	Gruppenübung / Group Recitation	23 h (2 SWS)	
	-hü	Technische Mechanik I (Statik)	Hörsaalübung / Lecture Hall Recitation	11 h (1 SWS)	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalt / Syllabus</b>				
	<p>Kraftbegriff, allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht starrer Körper, Schwerpunktsdefinition und -berechnung, Lagerreaktionen, Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen, Arbeitssatz der Statik, Grundlagen der Stabilitätstheorie, Haftung und Reibung.</p> <p>Definition of force, general systems of forces and equilibrium of rigid bodies, center of mass, reaction of the supports, statically determined system, trusses, beams, frames, curved beams, work principles, stability and friction.</p>				
<b>3</b>	<b>Lernergebnisse / Learning Outcomes</b>				
	<p>Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Begriffe Kraft, Moment und Gleichgewicht zu unterscheiden und zu erklären.</li> <li>2. Statisch bestimmte Probleme zu analysieren, d.h. die Kräfte zu identifizieren, ihre Angriffspunkte und Wirkungen zu bestimmen und die Gleichgewichtsbedingungen zu erstellen.</li> <li>3. Lagerreaktionen in statisch bestimmten Systemen mithilfe von Gleichgewichtsbedingungen bzw. dem Prinzip der virtuellen Arbeit zu bestimmen.</li> <li>4. Innere Kräfte und Momente in Balken und Fachwerken zu berechnen.</li> <li>5. Schwerpunkte eines starren Körpers zu bestimmen.</li> <li>6. Gleichgewichtslagen eines beweglichen Systems zu bestimmen und ihre Stabilität zu analysieren.</li> <li>7. Statische Systeme mit Reibung und Haftung zu analysieren und entsprechende Kräfte zu bestimmen.</li> </ol> <p>On successful completion of this module, students should be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discern and explain the concept of force, moment, and equilibrium.</li> <li>2. Analyse statically determinate problems independently, i.e. to identify the forces, and determine their attack points and effects, and formulate equilibrium conditions.</li> <li>3. Ascertain the support reactions in statically determinate systems by means of equilibrium conditions or the principle of virtual work.</li> <li>4. Compute internal forces and moments in beams and trusses.</li> <li>5. Determine the center of gravity of a given rigid body.</li> <li>6. Determine the equilibrium positions of a given movable system and investigate their stability.</li> <li>7. Analyse static systems including static or kinetic frictions and calculate corresponding forces.</li> </ol>				

<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme / Prerequisites for participation</b>
<b>5</b>	<b>Prüfungsform / Assessment methods</b> Klausur 90 min / Written exam 90 min
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Requirement for receiving Credit Points</b> Bestehen der Prüfungsleistung / Passing the examination.
<b>7</b>	<b>Benotung / Grading system</b> Fachprüfung (100%); Standard (Ziffernote) / Technical Examination (100%); Standard (Number grades)
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls / Associated study programme</b> Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB Bachelor Mechatronik, Computational Engineering, BEd. Metalltechnik
<b>9</b>	<b>Literatur / Literature</b> Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I: Statik, 4. Auflage 2009, Springer Verlag.

## Modulbeschreibung / Module description

<b>Modulname / Module Title</b>					
<b>Technologie der Fertigungsverfahren</b>					
Production Technology					
<b>Modul Nr. / Code</b>	<b>Leistungspunkte / Credit Points</b>	<b>Arbeitsaufwand / Work load</b>	<b>Selbststudium / Individual study</b>	<b>Moduldauer / Duration</b>	<b>Angebotsturnus / Semester</b>
16-09-5010	6 CP	180 h	146 h	1 Semester	WiSe
<b>Sprache / Language:</b> Deutsch / German			<b>Modulverantwortliche/r / Module Co-ordinator</b>		
<b>Level (EQF/DQR):</b> 6			Prof. Dr.-Ing. P. Groche und Prof. Dr.-Ing. M. Weigold		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls / Courses</b>				
	<b>Kurs Nr. / Code</b>	<b>Kursname / Course Title</b>	<b>Lehrform / Form of teaching</b>	<b>Kontaktzeit / Contact hours</b>	
	-vl	Technologie der Fertigungsverfahren	Vorlesung / Lecture	34 h (3 SWS)	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalt / Syllabus</b>				
	Herstellung von Bauteilen durch Urformen, Umformen und Trennen, Abtragen und Schweißen, Zerspanung. Manufacturing of components by forming and machining, erosion and welding, as well as machining in general.				
<b>3</b>	<b>Lernergebnisse / Learning Outcomes</b>				
	Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle industrielle Fertigungsverfahren im Bereich Metall- und Kunststoffverarbeitung zu benennen.</li> <li>2. Fertigungsverfahren systematisch zu vergleichen und zu bewerten.</li> <li>3. Die Herstellung von industriell gefertigten Produkten zu bewerten und zu gestalten, d.h. Vorschläge für alternative Fertigungsprozessketten zu erarbeiten.</li> <li>4. Produkte fertigungs- und montagegerecht zu gestalten.</li> </ol>				
	On successful completion of this module, students should be able to:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. List all industrial production techniques in the metal and plastics manufacturing area.</li> <li>2. Follow through with a systematic comparison of alternative production methods.</li> <li>3. Optimize the production of industrially manufactured products, i.e. to develop alternative manufactured process chains.</li> <li>4. Form products appropriate for manufacturing and assembly.</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme / Prerequisites for participation</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform / Assessment methods</b>				
	Klausur 120 min / Written exam 120 min				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Requirement for receiving Credit Points</b>				
	Bestehen der Prüfungsleistung / Passing the examination.				
<b>7</b>	<b>Benotung / Grading system</b>				
	Fachprüfung (100%); Standard (Ziffernote) / Technical Examination (100%); Standard (Number grades)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls / Associated study programme</b>				
	Bachelor MB Pflicht				
	Bachelor WI-MB				

---

---

	Bachelor Mechatronik
<b>9</b>	<b>Literatur / Literature</b> Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich. Lecture notes are available during the course.

## Modulbeschreibung / Module Description

<b>Modulname / Module Title</b>					
<b>Werkstoffkunde I</b>					
Material Science & Engineering I					
<b>Modul Nr. / Code</b>	<b>Leistungspunkte / Credit Points</b>	<b>Arbeitsaufwand / Work load</b>	<b>Selbststudium / Individual study</b>	<b>Moduldauer / Duration</b>	<b>Angebotsturnus / Semester</b>
16-08-4241	4 CP	120 h	97 h	1 Semester	WiSe
<b>Sprache / Language:</b> Deutsch / German			<b>Modulverantwortliche/r / Module Co-ordinator</b>		
<b>Level (EQF/DQR):</b> 6			Prof. Dr.-Ing. M. Oechsner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls / Courses</b>				
	<b>Kurs Nr. / Code</b>	<b>Kursname / Course Title</b>	<b>Lehrform / Form of teaching</b>	<b>Kontaktzeit / Contact hours</b>	
	-vl	Werkstoffkunde I	Vorlesung / Lecture	23 h (2 SWS)	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalt / Syllabus</b>				
	<p>Struktureller Aufbau der Werkstoffe, Legierungskunde, Grundlagen von Diffusion und Erstarrung, Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Grundlegende mechanische Werkstoffeigenschaften unter quasi-statischer, zyklischer und schlagartiger Belastung sowie deren Charakterisierungsmethoden, Eigenschaftsänderung durch Wärmebehandlung, festigkeitssteigernde Mechanismen, Werkstoffbezeichnungen, Leichtmetalllegierungen, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe.</p> <p>Structure of materials, physical metallurgy and alloying science, fundamentals on diffusion and solidification, iron-carbon diagram, basic mechanical properties under quasi-static, cyclic, and dynamic loading and respective characterization methods, tailoring material properties by heat treatment, strengthening mechanisms, material designation, light metal alloys, plastics, and composites</p>				
<b>3</b>	<b>Lernergebnisse / Learning Outcomes</b>				
	<p>Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Aufbau der Atome nach dem Bohr'schen Atommodell zu erklären.</li> <li>2. Den kristallinen Aufbau von Metallen zu rekonstruieren und Kristallklassen und -gitter sowie Gitterfehler zu benennen.</li> <li>3. Zustandsdiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische mit festen, flüssigen und gasförmigen Phasen zu analysieren sowie Keimbildung und Erstarrung qualitativ zu beschreiben.</li> <li>4. Materialgesetzmäßigkeiten für Diffusion, elastische und plastische Deformation zu bewerten und deren praktische Hintergründe und Anwendungen einzuschätzen.</li> <li>5. Methoden zur Charakterisierung und Beeinflussung von Festigkeitseigenschaften zu beurteilen.</li> <li>6. Aspekte des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms zu differenzieren sowie Ausscheidungen und Gefügestände daraus abzuleiten.</li> <li>7. Die Eigenschaften von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen zu benennen, zu vergleichen und zu bewerten.</li> <li>8. Aufbau, Eigenschaften und Anwendungsgebiete für Leichtmetalllegierungen, Kunst- und Verbundwerkstoffe zu entwickeln sowie die Anforderungen an moderne Konstruktionswerkstoffe darzustellen.</li> </ol> <p>After following this lecture the student will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explain atomic structure according to the Bohr model.</li> <li>2. Reconstruct the crystallographic structure of metals and label crystallographic classes, lattices and defects.</li> <li>3. Analyze phase diagrams of pure substrates and binary compounds with solid, liquid, and gaseous phases and describe nucleation and solidification in a qualitative way.</li> </ol>				

	<p>4. Evaluate material laws for diffusion, elastic and plastic deformation and assess their practical reasons and usage.</p> <p>5. Rate methods to characterize and manipulate material strength properties.</p> <p>6. Distinguish aspects of iron-carbon diagram, and transfer based on this the existence of dispersions and the state of microstructure.</p> <p>7. Know, compare and assess the properties of metallic and non-metallic materials.</p> <p>8. Generate the composition, properties and fields of use of light metal alloys, plastics and composites and describe the requirements on modern state of the art materials.</p>
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme / Prerequisites for participation</b>
<b>5</b>	<b>Prüfungsform / Assessment methods</b> Klausur (45 min) / Written exam (45 min)
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Requirement for receiving Credit Points</b> Bestehen der Prüfungsleistung / Passing the examination.
<b>7</b>	<b>Benotung / Grading system</b> Fachprüfung (100%); Standard (Ziffernote) / Technical Examination (100%); Standard (Number grades)
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls / Associated study programm</b> Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB
<b>9</b>	<b>Literatur / Literature</b> M. Oechsner: Umdruck zur Vorlesung (Foliensätze und Skript); D.R. Askeland, Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag, 1996 H.-J. Bargel und G. Schulze, Werkstoffkunde, Springer Verlag, 2018 E. Hornbogen, G. Eggeler und E. Werner, Werkstoffkunde, Springer, 2017, G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, 2013