

WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN  
MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul					
<b>Code</b>				<b>Studienjahr</b>	<b>Studiensemester</b>
MAT108				1	SoSe
<b>Bezeichnung</b>	<b>VL</b>	<b>UE</b>	<b>LU</b>	<b>ECTS</b>	
Analysis II	3	2		6	
<b>Sprache</b>	Deutsch				
<b>Studium</b>	<b>Bachelor</b>	<b>X</b>	<b>Master</b>		<b>Doktor</b>
<b>Studiengang</b>					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Face-to-Face Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium.				
<b>Modultyp</b>	<b>Pflichtfach</b>	<b>X</b>	<b>Wahlfach</b>		
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,</li> <li>- Fähigkeit für das Arbeiten mit Funktionen im mehrdimensionalen Raum entwickeln,</li> <li>- Die Vektorrechnung beherrschen,</li> <li>- Über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen,</li> <li>- Fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben,</li> <li>- Grundbegriffe und Techniken beherrschen und auf diverse (e.g. physikalische) Probleme anwenden,</li> <li>- Digitale Technologien für die Lösung von Problemen effektiv einsetzen.</li> </ul> <p>Wissen &amp; Verstehen: 70% Analyse &amp; Methodik: 30%</p>				
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameterdarstellung</li> <li>- Polarkoordinaten</li> <li>- Vektoren, Geraden und Ebenen im Raum</li> <li>- Vektorwertige Funktionen und Bewegung im Raum</li> <li>- Funktionen mehrerer Variablen</li> <li>- Partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Gradient</li> <li>- Anwendungen der multivariablen Differentialrechnung</li> <li>- Mehrfachintegrale</li> <li>- Mehrfachintegrale in Polarkoordinaten</li> <li>- Anwendungen mit Mehrfachintegralen</li> <li>- Vektorfelder, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale</li> </ul>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Empfohlen: Analysis 1				
<b>Koordination</b>	PD.Dr.habil. Emre IŞIK				
<b>Vortragende(r)</b>	PD.Dr.habil. Emre IŞIK				

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN  
MODULBESCHREIBUNG**

<b>Mitwirkende(r)</b>	MSc. Ozan Subaşı MSc. Arda Çetiner BSc. Mustafa Korkut Özarslan		
<b>Praktikumsstatus</b>	Keine		
<b>Fachliteratur</b>			
<b>Bücher / Skripte</b>	- George B. Thomas, Analysis 2, Pearson Deutschland, Hallbergmoos 2013. - Papula Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Wiesbaden 2011. - Şanal Ziya, Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009.		
<b>Weitere Quellen</b>	- David Jerison, and Arthur Mattuck. MIT OpenCourseWare, <i>18.02 Multivariable Calculus</i> . URL: <a href="https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02-multivariable-calculus-spring-2006/">https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02-multivariable-calculus-spring-2006/</a> [16-03-2020]		
<b>Lernmaterialien</b>			
<b>Dokumente</b>	<a href="https://www.geogebra.org/u/canan.yildiz">https://www.geogebra.org/u/canan.yildiz</a> OneNote Notizbuch MAT108		
<b>Hausaufgaben</b>	-		
<b>Prüfungen</b>	-		
<b>Zusammensetzung des Moduls</b>			
<b>Mathematik und Grundlagenwissenschaften</b>	100		%
<b>Ingenieurwesen</b>			%
<b>Konstruktionsdesign</b>			%
<b>Sozialwissenschaften</b>			%
<b>Erziehungswissenschaften</b>			%
<b>Naturwissenschaften</b>			%
<b>Gesundheitswissenschaften</b>			%
<b>Fachkenntnis</b>			%
<b>Bewertungssystem</b>			
<b>Aktivität</b>	<b>Anzahl</b>		<b>Gewichtung in Endnote (%)</b>
<b>Zwischenprüfungen</b>	1		30
<b>Quiz</b>	1		20
<b>Hausaufgaben</b>			
<b>Anwesenheit</b>			
<b>Übung</b>			
<b>Projekte</b>			
<b>Abschlussprüfung</b>	1		50
		<b>Summe</b>	<b>100</b>
<b>ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand</b>			
<b>Aktivität</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gesamtaufwand (Stunden)</b>

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN  
MODULBESCHREIBUNG**

Vorlesungszeit	14	3	42
Selbststudium	1	62	62
Hausaufgaben	10	3	30
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	2	28
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	3	3
<b>Summe Arbeitsaufwand</b>			<b>168</b>
<b>ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)</b>			<b>6</b>

**Lernergebnisse**

1	Parameterdarstellung von Kurven, Aufstellen von Parametergleichungen, Bahnen in Parameterdarstellung
2	Ableitungen, Tangenten, Flächen und Bogenlängen in Parameterdarstellung berechnen
3	Vektoren, Ortsvektoren, Winkel zwischen Vektoren, Vektorprojektionen im Raum; Kreuzprodukt zweier Vektoren im Raum, Determinantengleichung des Kreuzprodukts, das gemischte Produkt (Spatprodukt)
4	Vektor- und Parametergleichungen von Geraden und Ebenen im Raum, Winkel zwischen Ebenen
5	Vektorwertige Funktionen; Kurven, Ableitungen und Bewegung im Raum, Integrale von Vektorwertigen Funktionen
6	Funktionen mehrerer Variablen, Graphen, Niveaulinien / Höhenlinien
7	Partielle Ableitungen zweiter und höherer Ordnung, gemischte Ableitungen, Differenzierbarkeit
8	Kettenregel für Funktionen von zwei und drei Variablen, Implizite Differentiation
9	Richtungsableitungen, Berechnung von Gradienten, Gradienten und Tangenten an Niveaulinien
10	Tangentialebenen, Linearisierung, Fehlerabschätzung, Differentiale, das totale Differential
11	Extremwerte und Sattelpunkte, Hesse-Matrix, Maxima und Minima unter Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikatoren
12	Doppelintegrale über beschränkte Gebiete, Volumen, Bestimmung und Vertauschung der Integrationsgrenzen, Doppelintegrale in Polarkoordinaten, Massen und Massenschwerpunkt
13	Berechnung von Kurvenintegralen, Vektorfelder, Gradientenfelder, Arbeit als Integral, Flussintegrale und Zirkulation,
14	Wegunabhängigkeit, Konservative Felder, Gradientenfelder und Potentialfunktionen; Oberflächenintegrale, Fluss eines Vektorfeldes durch orientierte Fläche

**Wöchentliche Themenverteilung**

1	Organisatorisches, Übungsablauf, Übersicht, Einführung Multivariable Funktionen, Parameterdarstellung
2	Polarkoordinaten (Punkte, Intervalle, Punktemengen, Kurven, Flächen), Berechnung von Flächen in Polarkoordinaten
3	Geraden und Ebenen im Raum, Kurven im Raum, Tangenten, Vektorwertige Funktionen, Bewegung entlang einer Kurve

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN  
MODULBESCHREIBUNG**

4	Funktionen von mehreren Variablen, Partielle Ableitungen, Bedeutung der partiellen Ableitung, Steigung in einem Punkt
5	Verallgemeinerte Kettenregel, Richtungsableitung, Gradient
6	Tangentialebenen und Differentiale
7	Extremwerte und Sattelpunkte, Lagrange- Multiplikatoren
8	Doppelintegrale, Bestimmung der Integrationsgrenzen
9	Zwischenprüfungen
10	Doppelintegrale, Vertauschung der Integralgrenzen, Doppelintegrale mit Polarkoordinaten
11	Dreifachintegrale, Masse, Massenschwerpunkt
12	Vektorfelder Kurvenintegrale
13	Kurvenintegrale von Vektorfeldern, Arbeit entlang Kurve, Flussintegrale und Zirkulation
14	Fluss durch ebene Kurve, Konservative Felder, Potentialfunktionen
15	Kurvenintegrale in konservativen Feldern, Bestimmung von Potenzialen, Divergenz und Rotation

**Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	4			3	1
2	5	5	4			3	1
3	5	5	4			3	1
4	5	5	4			3	1
5	5	5	3			3	1
6	5	5	3			3	1
7	5	5	3			3	1
8	5	5	3			3	1
9	5	5	3			3	1
10	5	5	3			3	1
11	5	5	3			3	1
12	5	5	3			3	1
13	5	5	3			3	1
14	5	5	3			3	1

**Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch**

Erstellt von:

Datum der Aktualisierung: