

**BAUINGENIEURWESEN
MODULBESCHREIBUNG**

Details zum Modul				
Code	Studienjahr			Studiensemester
MAT108	1			SoSe
Bezeichnung	VL	UE	LU	ECTS
Analysis 2	3	2	0	6
Sprache	Deutsch			
Studium	Bachelor	✓	Master	Doktor
Studiengang	Bauingenieurwesen			
Lehr- und Lernformen	Formal			
Modultyp	Pflichtfach	✓	Wahlfach	
Lernziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen, - Fähigkeit für das Arbeiten mit Funktionen im mehrdimensionalen Raumentwickeln, - Die Vektorrechnung beherrschen, - Über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen, - Fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben, - Grundbegriffe und Techniken beherrschen und auf diverse (e.g. physikalische) Probleme anwenden, - Digitale Technologien für die Lösung von Problemen effektiv einsetzen. <p>Wissen & Verstehen: 70% Analyse & Methodik: 30%</p>			
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Parameterdarstellung - Polarkoordinaten - Vektoren, Geraden und Ebenen im Raum - Vektorwertige Funktionen und Bewegung im Raum - Funktionen mehrerer Variablen - Partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Gradient - Anwendungen der multivariablen Differentialrechnung - Mehrfachintegrale - Mehrfachintegrale in Polarkoordinaten - Anwendungen mit Mehrfachintegralen - Vektorfelder, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale 			
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: Analysis 1			
Koordination				
Vortragende(r)				
Mitwirkende(r)				

**STUDIENGANG INFORMATIK
MODULBESCHREIBUNG**

Praktikumsstatus	Keine		
Fachliteratur			
Bücher / Skripte	<ul style="list-style-type: none"> - George B. Thomas, Analysis 2, Pearson Deutschland, Hallbergmoos2013. - Papula Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Wiesbaden2011. - Şanal Ziya, Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, Wiesbaden2009. 		
Weitere Quellen	<ul style="list-style-type: none"> - David Jerison, and Arthur Mattuck. MIT OpenCourseWare, <u>18.02 MultivariableCalculus</u>. URL: https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02-multivariable-calculus-spring-2006/ [16-03-2020] 		
Lernmaterialien			
Dokumente	https://www.geogebra.org/u/canan.yildiz OneNote Notizbuch MAT108		
Hausaufgaben	-		
Prüfungen	-		
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	100		%
Ingenieurwesen			%
Konstruktionsdesign			%
Sozialwissenschaften			%
Erziehungswissenschaften			%
Naturwissenschaften			%
Gesundheitswissenschaften			%
Fachkenntnis			%
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	30	
Quiz	1	20	
Hausaufgaben			
Anwesenheit			
Übung			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	50	
	Summe	100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	3	42
Selbststudium	1	62	62
Hausaufgaben	10	3	30

**STUDIENGANG INFORMATIK
MODULBESCHREIBUNG**

Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	2	28
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	3	3
Summe Arbeitsaufwand			168
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)			6

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, Determinanten Gleichung des Kreuzprodukts, das gemischte Produkt (Spaltprodukt)
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
4	Funktionen von mehreren Variablen, Partielle Ableitungen, Bedeutung der partiellen Ableitung, Steigung in einem Punkt
5	Verallgemeinerte Kettenregel, Richtungsableitung, Gradient
6	Tangentialebenen und Differentiale

**STUDIENGANG INFORMATIK
MODULBESCHREIBUNG**

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: