

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN
MODULBESCHREIBUNG**

Details zum Modul					
Code		Studienjahr		Studiensemester	
MAT106		1		SoSe	
Bezeichnung		VL	UE	LU	ECTS
Lineare Algebra		2	2	1	6
Sprache	Deutsch				
Studium	Bachelor	X	Master	Doktor	
Studiengang					
Lehr- und Lernformen	Face-to-Face Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium.				
Modultyp	Pflichtfach	X	Wahlfach		
Lernziele	Dieser Kurs behandelt Matrixtheorie und Lineare Algebra. Der Schwerpunkt liegt auf Themen, die in anderen Disziplinen nützlich sein werden, einschließlich Gleichungssystemen, Vektorräumen, Determinanten und Eigenwerten. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben Sie ein gutes Verständnis für die folgenden Themen und deren Anwendungen: Systeme linearer Gleichungen, Zeilenreduktion, Matrixoperationen, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Vektorräume und Teilräume, orthogonale Basen und orthogonale Projektionen, Gram-Schmidt-Prozess, lineare Modelle und Probleme der kleinsten Quadrate, Determinanten und ihre Eigenschaften, Cramer-Regel, Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung einer Matrix, Markov-Matrizen.				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vektoren, Matrizen - Lineare Gleichungen, Gauß-Jordan - Vektorräume, die vier grundlegenden Unterräume, Nullraum, Spaltenraum - Dimension, Basis, Spann - Orthogonale Vektoren und Teilräume, Projektionen - Orthogonale Matrizen und Gram-Schmidt - Determinanten, Cramersche Regel - Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierung und Potenzen von A. - Differentialgleichungen, $\exp(A)$ - Markov-Matrizen 				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Koordination	DI Dr. Canan Yıldız				
Vortragende(r)	DI Dr. Canan Yıldız				
Mitwirkende(r)	MSc. Ali Osman İskenderli MSc. Mustafa Korkut Özarslan				
Praktikumsstatus	Keine				
Fachliteratur					
Bücher / Skripte	<ul style="list-style-type: none"> - Strang, Gilbert. <i>Lineare Algebra</i>. Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, 2003. - Teschl, Gerald; Teschl, Susanne. <i>Mathematik für Informatiker, Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra</i>. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006, 2007. 				
Weitere Quellen	<ul style="list-style-type: none"> - Göllmann, Laurenz et.al. <i>Mathematik für Ingenieure: Verstehen, Rechnen, Anwenden</i>. Springer Vieweg, 2017. 				

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN
MODULBESCHREIBUNG**

	- Gilbert Strang. <i>18.06SC Linear Algebra</i> . Fall 2011. Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare, https://ocw.mit.edu . License: Creative Commons BY-NC-SA . Zugriff am 2020-03-14.		
Lernmaterialien			
Dokumente	https://www.geogebra.org/u/canan.yildiz		
Hausaufgaben	-		
Prüfungen	-		
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	100	%	
Ingenieurwesen		%	
Konstruktionsdesign		%	
Sozialwissenschaften		%	
Erziehungswissenschaften		%	
Naturwissenschaften		%	
Gesundheitswissenschaften		%	
Fachkenntnis		%	
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	40	
Quiz			
Hausaufgaben	1	10	
Anwesenheit			
Übung			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	50	
	Summe	100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	1	62	62
Hausaufgaben	10	3	30
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	2	28
Labor	14	1	14
Projekte			

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN
MODULBESCHREIBUNG**

Abschlussprüfung	1	3	3
Summe Arbeitsaufwand			168
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)			6

Lernergebnisse

1	Lösen von $Ax = b$ für quadratische Systeme durch Eliminierung (Pivots, Multiplikatoren, Rücksubstitution, Invertierbarkeit von A, Faktorisierung in $A = LU$)
2	Vollständige Lösung für $Ax = b$ (Spaltenraum mit b, Rang von A, Nullraum von A und spezielle Lösungen für $Ax = 0$ aus zeilenreduziertem R)
3	Basis und Dimension (Basis für die vier grundlegenden Teilräume)
4	Lösungen der kleinsten Quadrate (nächstgelegene Linie durch Verständnis der Projektionen)
5	Orthogonalisierung durch Gram-Schmidt (Faktorisierung in $A = QR$)
6	Eigenschaften von Determinanten (führt zur Cofaktorformel und der Summe aller $n!$ -Permutationen, Anwendungen auf $\text{inv}(A)$ und Volumen)
7	Eigenwerte und Eigenvektoren (Diagonalisierung von A, Rechenleistung A^k und Matrixexponentiale zur Lösung von Differenz- und Differentialgleichungen)
8	Lineare Transformationen und Basiswechsel (verbunden mit der Singularwertzerlegung - orthonormale Basen, die A diagonalisieren)
9	Lineare Algebra Anwendungen (Graphen und Netzwerke, Markov-Matrizen, lineare Programmierung)

Wöchentliche Themenverteilung

1	Einführung, Vektoren
2	Spann, Basis, Lineare Unabhängigkeit, Vektorräume, Teilräume
3	Lineare Transformationen und Matrizen
4	Verkettete Abbildungen und Matrixmultiplikation, Gleichungssysteme und ihre Geometrie
5	Elimination mit Matrizen, Gauss-Jordan Algorithmus
6	Nullraum ($Ax=0$), Spaltenraum, Zeilenraum und ihre Dimensionen, Determinante
7	Skalarprodukt, Orthogonale Vektoren, Projektionen
8	Orthogonale Projektionen, Kleinste Quadrate
9	Zwischenprüfungen
10	Orthonormale Vektoren und Gram-Schmidt
11	Eigenschaften und Anwendungen von Determinanten
12	Eigenvektoren und Eigenwerte
13	Diagonalisierung
14	Markov Matrizen
15	Zusammenfassung, Übung

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

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN
MODULBESCHREIBUNG**

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

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

Erstellt von:	DI Dr. Canan Yıldız
Datum der Aktualisierung:	14.03.2020