

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE  
MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
<b>Code</b>	<b>Studienjahr</b>			<b>Studiensemester</b>
EBT302	3			6
<b>Bezeichnung</b>	<b>VL</b>	<b>UE</b>	<b>LU</b>	<b>ECTS</b>
Numerische Analyse	2	1	0	6
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Studium</b>	<b>Bachelor</b>	<b>X</b>	<b>Master</b>	<b>Doktor</b>
<b>Studiengang</b>	Energiewissenschaften und -Technologie			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Präsenzstudium			
<b>Modultyp</b>	<b>Pflichtfach</b>	<b>X</b>	<b>Wahlfach</b>	
<b>Lernziele</b>	Der Kurs zielt darauf ab, den Studierenden die Nutzung von Computerprogrammen zur Lösung komplexer Probleme in verschiedenen Fachbereichen zu vermitteln.			
<b>Lerninhalte</b>	Der Kurs umfasst Themen wie Computerarithmetik, Fehleranalyse, lineare Gleichungssysteme, Matrixfaktorisierung, nichtlineare Gleichungssysteme, das Newton-Verfahren, den Banach'schen Fixpunktsatz, gewöhnliche Differentialgleichungen und Eigenwertprobleme.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Keine			
<b>Koordination</b>	Prof. Dr. Afif Siddiki			
<b>Vortragende(r)</b>	Prof. Dr. Afif Siddiki			
<b>Mitwirkende(r)</b>				
<b>Praktikumsstatus</b>	Keiner			
Fachliteratur				
<b>Bücher / Skripte</b>	Numerical Analysis, Brooks/Cole, 7th Edition, Richard L. Burden, J. Douglas Faires, 2001.			
<b>Weitere Quellen</b>	Dahmen & Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, SpringerVerlag, 2008. Schwarz & Köckler: Numerische Mathematik, Vieweg+Teubner, 8. Auflage, 2011.			
Lernmaterialien				
<b>Dokumente</b>				
<b>Hausaufgaben</b>				
<b>Prüfungen</b>				
Zusammensetzung des Moduls				
<b>Mathematik und Grundlagenwissenschaften</b>	60			%
<b>Ingenieurwesen</b>	20			%
<b>Konstruktionsdesign</b>				%

**STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE  
MODULBESCHREIBUNG**

Sozialwissenschaften		%
Erziehungswissenschaften		%
Naturwissenschaften	20	%
Gesundheitswissenschaften		%
Fachkenntnis		%

Bewertungssystem		
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)
Zwischenprüfungen	1	30
Quiz		
Hausaufgaben	2	20
Anwesenheit		
Übung		
Projekte		
Abschlussprüfung	1	50
<b>Summe</b>		<b>100</b>

ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	14	8	112
Hausaufgaben	1	8	8
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	1	14
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	3	3
<b>Summe Arbeitsaufwand</b>			<b>168</b>
<b>ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)</b>			<b>6</b>

Lernergebnisse	
1	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur numerischen Lösung von Problemen.
2	Sie erwerben die Fähigkeit, mathematische Kenntnisse anzuwenden, mathematische Modelle zu erstellen und diese zu lösen.
3	Sie entwickeln die Fähigkeit, komplexe oder analytisch schwer bzw. nicht lösbare Probleme durch einfache arithmetische Operationen zu lösen.
4	Sie erlangen die Fähigkeit, die Genauigkeit und Stabilität von Methoden zu analysieren.

**Wöchentliche Themenverteilung**

**STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE**  
**MODULBESCHREIBUNG**

1	Mathematische Vorkenntnisse
2	Lösung nichtlinearer Gleichungen
3	Lösung nichtlinearer Gleichungen
4	Interpolation und Polynomapproximation
5	Interpolation und Polynomapproximation
6	Inverse Interpolation und Kurvenanpassung
7	Kurvenanpassung
8	Zwischenprüfung (Midterm Exam)
9	Lösung linearer Gleichungssysteme
10	Lösung linearer Gleichungssysteme
11	Numerische Differentiation und Integration
12	Numerische Differentiation und Integration
13	Numerische Differentiation und Integration
14	Numerische Lösungen nichtlinearer Gleichungssysteme
15	Numerische Lösungen nichtlinearer Gleichungssysteme
16	Abschlussprüfung

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

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5

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

**Lernziele des Programms: Mit erfolgreichem Abschluss dieses Programms werden die Studierenden in der Lage sein:**

- 1: Bewusstsein für die Notwendigkeit lebenslangen Lernens; Zugänglichkeit, Überwachung und Selbstanpassung in Wissenschaft und Technologie.
- 2: Fähigkeit, Probleme von Energiesystemen zu identifizieren, zu definieren, zu formulieren und zu lösen; die Fähigkeit, geeignete Analysemethoden auszuwählen und anzuwenden.
- 3: Fähigkeit, wissenschaftliche und technische Kenntnisse zu nutzen.
- 4: Fähigkeit, Experimente zu entwerfen und durchzuführen sowie Daten zu analysieren und zu interpretieren.
- 5: Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten und interdisziplinäre Forschung durchzuführen.
- 6: Die Fähigkeit, ein System, eine Komponente oder einen Prozess zu entwerfen und durchzuführen, um geltende Einschränkungen (wirtschaftliche, Umwelt-, soziale, politische, ethische, Gesundheits- und Sicherheits-, Herstellungs- und Nachhaltigkeitsaspekte) zu erfüllen.
- 7: Die Möglichkeit, theoretisches und praktisches Wissen im Bereich Energie zu erlangen sowie die Fähigkeit, durch Fortschritte auf dem Laufenden zu bleiben und dazu beizutragen.
- 8: Die Fähigkeit, die erforderlichen Werkzeuge in akademischen und beruflichen Umgebungen zu besitzen, sowie effektive Kommunikation und Verantwortlichkeit.

**STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE**  
**MODULBESCHREIBUNG**

**9:** Möglichkeit, Deutschkenntnisse in dem Umfang zu erlangen, akademische Texte zu lesen, zu interpretieren und zu präsentieren.

**Erstellt von:**

**Datum der Aktualisierung**