

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik II</b>
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Mathematics II
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Sommersemester)
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	10 (1 Semester)
<b>Art</b>	Pflichtmodul
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	290 h Kontaktzeit + 10 h Selbststudium
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	BORE
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
<b>Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)</b>	P. Felke / A. Schäfer (THL)
<p><b>Qualifikationsziele</b> Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenoperationen mit Vektoren ausführen.</li> <li>• lineare Gleichungssysteme auf Lösbarkeit untersuchen und deren Lösungen bestimmen.</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix bestimmen.</li> <li>• Funktionen durch Potenzreihen darstellen.</li> <li>• partielle Ableitungen von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen und nutzen, um Funktionen durch Tangentialebenen anzunähern, Extremstellen zu bestimmen und Fehler abzuschätzen.</li> <li>• Integrale von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen und zur Berechnung von Volumina und Schwerpunkten nutzen.</li> <li>• Differentialgleichungen klassifizieren. Sie können diese Klassifikation nutzen, um geeignete Lösungsverfahren für eine Differentialgleichung zu wählen und die Lösung der Differentialgleichung zu bestimmen.</li> <li>• Fourier-Reihen für periodische Funktionen bestimmen.</li> <li>• Fourier-Transformationen und Laplace-Transformationen einer Funktion bestimmen.</li> </ul>	

**Lehrinhalte**

**Vektoren** Anwendung von Vektoren; Vektoren in der Ebene; Addition von Vektoren; Multiplikation mit einem Skalar; Vektorräume; Linearkombinationen und lineare Abhängigkeit; Betrag und Skalarprodukt; Das Vektorprodukt im dreidimensionalen Raum; Spatprodukt; Geraden; Ebenen im dreidimensionalen Raum **Matrizen** Definition; Operationen; Rang einer Matrix; Inverse Matrix; Lineare Abbildungen; Drehungen; Determinanten; Determinanten von  $n \times n$  Matrizen; Eigenschaften der Determinante; Eigenwerte und Eigenvektoren **Funktionen** Potenzreihen und Taylorreihen; Taylorpolynome und Taylorreihen; Funktionen mehrerer Variablen - Differenzialrechnung: Grenzwerte und Stetigkeit; Ableitung; Tangentialebene; Richtungsableitung; Fehlerrechnung; Lokale Extrema Funktionen mehrerer Variablen - Integralrechnung: Doppelintegrale in kartesischen Koordinaten; Doppelintegral in Polarkoordinaten; Anwendungen; Dreifachintegrale in kartesischen Koordinaten; Dreifachintegrale in Zylinderkoordinaten; Dreifachintegrale in Kugelkoordinaten **Differentialgleichungen** Differentialgleichungen erster Ordnung: Substitution und Trennung der Variablen; Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung; Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Lineare homogene und inhomogene Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Systeme linearer Differentialgleichungen **Fourier-Reihen und Integraltransformationen** Entwicklung einer Funktion in eine Fourier-Reihe; Entwicklung einer Funktion mit Periode  $T$ ; Eigenschaften der Fourier-Transformation; Intuitive Herleitung der Fourier-Transformation; Delta-Funktion; Eigenschaften der Laplace-Transformation; Lösung linearer Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation

**Literatur**

Arens, Tilo; Hettlich, Frank; Karpfinger, Christian (2015): Mathematik. 3. Aufl. 2015. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. Hoever, Georg (2014): Höhere Mathematik kompakt. 2., korr. Aufl. Berlin: Springer Spektrum. Papula, Lothar (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 14., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg. Papula, Lothar (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. 14., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.

**Lehrveranstaltungen****Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

R. Hänsel (THL)

Mathematik II