

8 Mathematik II	
Semester	2
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	10
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	Jedes Semester nach Bedarf der Partner-Hochschulen / Online-Bachelorstudiengang Regenerative Energien
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Schäfer
Lerngebiet	Naturwissenschaftliche Grundlagen
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Mathematik I wird empfohlen
Lernergebnisse	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenoperationen mit Vektoren ausführen. • lineare Gleichungssysteme auf Lösbarkeit untersuchen und deren Lösungen bestimmen. • Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix bestimmen. • Funktionen durch Potenzreihen darstellen. • partielle Ableitungen von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen und nutzen, um Funktionen durch Tangentialebenen anzunähern, Extremstellen zu bestimmen und Fehler abzuschätzen. • Integrale von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen und zur Berechnung von Volumina und Schwerpunkten nutzen. • Differentialgleichungen klassifizieren. Sie können diese Klassifikation nutzen, um geeignete Lösungsverfahren für eine Differentialgleichung zu wählen und die Lösung der Differentialgleichung zu bestimmen. • Fourier-Reihen für periodische Funktionen bestimmen. • Fourier-Transformationen und Laplace-Transformationen einer Funktion bestimmen.
Prüfungsvorleistung	Einsendeaufgabe
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase
Arbeitsaufwand	<p>Selbststudium: ca. 292 h Präsenzteilnahme: ca. 6 h Prüfung: 120 Minuten (Präsenzteilnahme ist freiwillig)</p>
Präsenzart	In Online-Konferenz möglich
Prüfungsform	Klausur (120 min.)

Literatur	<p>Arens, Tilo; Hettlich, Frank; Karpfinger, Christian (2015): Mathematik. 3. Aufl. 2015. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>Hoeber, Georg (2014): Höhere Mathematik kompakt. 2., korr. Aufl. Berlin: Springer Spektrum.</p> <p>Papula, Lothar (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 14., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.</p> <p>Papula, Lothar (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. 14., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.</p>
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Studieninhalte
<p>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</p> <p>Matrizen Definition; Operationen; Rang einer Matrix; Inverse Matrix; Lineare Abbildungen; Drehungen; Determinanten; Determinanten von $n \times n$ Matrizen; Eigenschaften der Determinante; Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>