

11 Relationen und Funktionen	
Relations and Functions	
Semester	2
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	5
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	im Aufnahmerhythmus
Modulverantwortliche(r)	Sören Werth
Lerngebiet	Mathematik Analysis
Teilnahmevoraussetzungen	Ein erfolgreicher Abschluss des Moduls "Lineare Algebra" wird empfohlen.
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können die Eigenschaften von Relationen beweisen, Ordnungs- und Äquivalenzrelationen identifizieren und die Äquivalenzklassen von Äquivalenzrelationen bestimmen.</p> <p>Die Studierenden können Definitions- und Wertebereiche von Funktionen bestimmen und den Funktionsverlauf qualitativ skizzieren</p> <p>Schichtenmodells bietet, darlegen.</p> <p>Die Studierenden können ganz- und gebrochenrationale Funktionen genau analysieren und Nullstellen, Polstellen, Extrema, Wendepunkte und Asymptoten bestimmen.</p> <p>Die Studierenden können Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktion sowie Trigonometrische Funktionen analysieren.</p> <p>Die Studierenden können aus Texten die mathematische Extremwertaufgabe (mit Nebenbedingungen) formulieren und lösen.</p> <p>Die Studierenden können Funktionsvorschriften aus gegebenen Eigenschaften rekonstruieren.</p>
Prüfungsvorleistung	Pflicht-Präsenzteilnahme (4 x 45 Minuten)
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie ggf. Präsenzphasen
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzteilnahme: ca. 3 h</p> <p>Prüfung: 120 Minuten</p> <p>Selbststudium: 93 h</p> <p>Betreutes Lernen: 39 h</p> <p>Vorbereitung PVL: 18 h</p>
Präsenzart	erfordert physische Anwesenheit

Präsenzinhalte	Kennenlernen, Besprechung der Übungsaufgaben und gemeinsame Bearbeitung weiterer Aufgaben, Klärung inhaltlicher Fragen, Klausurvorbereitung.
Prüfungsform	Klausur (120 min.)
Literatur	Modler, Florian; Kreh, Martin (2018): Tutorium Analysis 1 und Lineare Algebra 1. Mathematik von Studenten für Studenten erklärt und kommentiert. 4. Auflage. Berlin, Germany: Springer Spektrum. Papula, Lothar (2018): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 15., überarb. Auflage 2018. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Vieweg. Papula, Lothar (2019): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele. 222 Aufgabenstellungen mit ausführlichen Lösungen. 8., überarb. Auflage 2019. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Vieweg.
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Studieninhalte
<p>Relationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Relationen • Operationen auf binären Relationen • Funktionen als Relationen • Spezielle Typen von Relationen in einer Menge • Äquivalenzrelationen • Ordnungsrelationen <p>Grundlagen reeller Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Einteilung von Funktionen • Darstellungen von Funktionen • Eigenschaften von Funktionen • Grenzwerte und Stetigkeit • Zahlenfolgen • Grenzwerte von Funktionen • Stetigkeit <p>Ausgewählte elementare Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Funktionen • Geradengleichungen • Potenzfunktionen • Rationale Funktionen • Ganzrationale Funktionen, Polynome • Gebrochenrationale Funktionen

Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktion

- Wurzelfunktionen
- Exponentialfunktionen
- Logarithmusfunktionen

Trigonometrische Funktionen

- Trigonometrische Funktionen am rechtwinkligen Dreieck
- Trigonometrische Funktionen am Einheitskreis
- Graphische Darstellung und Eigenschaften
- Winkelfunktionsgesetze
- Goniometrische Gleichungen
- Allgemeine Sinusfunktion

Ebene Polarkoordinaten

- Transformation zu Polarkoordinaten
- Darstellung von Kreis und Ellipse in Polarkoordinaten

Ableitung und Differenzial

- Steigung und Tangentenproblem
- Differentialquotient
- Differential und höhere Ableitungen

Differentiationsregeln

- Ableitungen von speziellen elementaren Funktionen
- Ableitungen von zusammengesetzten Funktionen

Extremwertprobleme und Kurvenuntersuchungen

- Sätze über differenzierbare Funktionen
- Extremwertprobleme
- Kurvenuntersuchungen