

Modulbezeichnung: Analysis 3	
Modulkürzel	t.BA.XXM6.AN3.19HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	IAMP
Modulverantwortung	Nadin Stahn
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
Modulausprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbklass
Beschreibung des Moduls	In Analysis 3 wird aufbauend auf den Modulen Analysis 1 und 2 das Thema der gewöhnlichen Differentialgleichungen vertieft. Desweiteren erfolgt eine Einführung in das Rechnen mit komplexen Zahlen und die Anwendung bei der Fourier-Reihenentwicklung periodischer Funktionen. Im zweiten Teil stehen die mehrdimensionale Analysis und Aspekte der Vektoranalysis im Fokus.
Inhalte des Moduls	<p>Komplexe Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Gaußsche Zahlenebene • Rechnen mit komplexen Zahlen • Trigonometrische und Exponential-Form • Fourier-Reihenentwicklung <p>Gewöhnlichen Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von gewöhnlichen Differentialgleichungen • Laplace-Transformation • Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung • Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten <p>Differential- und Integralrechnung für Funktionen in mehreren Veränderlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen in mehreren Veränderlichen • Partielle Differentiation • Tangentialebene, Richtungsableitung und ausgewählte Anwendungen • Mehrfachintegrale in kartesischen Koordinaten, Polar-, Zylinderkoordinaten <p>Vektoranalysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skalar- und Vektorfelder • Differentialoperatoren - Gradient, Divergenz, Rotation • Kurvenintegrale • Oberflächenintegrale • Integralsätze von Gauß und Stokes
Vorkenntnisse	Analysis 1 und 2, Algebra und Statistik 1 und 2

Modulbezeichnung: Analysis 3

Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
	Sie kennen die Grundelemente des Rechnens mit Komplexen Zahlen und können diese fehlerfrei anwenden.	F, M	K2, K3
	Sie können eine periodische Funktion Fourierentwickeln.	F, M	K3
	Sie können bei beliebigen gewöhnlichen Differenzialgleichungen entscheiden, ob sie linear sind und ob es analytische Lösungsverfahren gibt.	M, F	K3
	Sie kennen die wesentlichen Eigenschaften der Laplace-Transformation.	M, F	K3
	Sie kennen Methoden zum Lösen linearer Differentialgleichungen beliebiger Ordnung mit konstanten Koeffizienten und können diese auf Beispiele anwenden.	F, M	K3
	Sie sind vertraut mit den grundlegenden Formen, Darstellungsarten und Eigenschaften von Funktionen in mehreren Variablen.	M, F	K2, K3
	Sie sind vertraut mit den wichtigsten Begriffen und Konzepten der Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Variablen, insbesondere partielle Ableitung, Gradient, Richtungsableitung und Tangentialebene.	M, F	K3
	Sie können Funktionen mehrerer Variablen über allgemeine Gebiete integrieren. Sie können solche Integrale in beliebige Koordinaten transformieren.	F, M	K3
	Sie können die Arbeit in einem Vektorfeld berechnen. Sie können entscheiden, ob ein Vektorfeld konservativ ist und ggf. ein Potential berechnen.	F, M	K3
Sie können den Zusammenhang zwischen dem Fluss eines Vektorfeldes durch eine geschlossene Grenzkurve bzw. -fläche und dem Integral der Divergenz dieses Feldes (Gauß) an Beispielen belegen. Sie können den Zusammenhang zwischen der Arbeit längs einer geschlossenen Kurve und dem Integral der Rotation dieses Feldes über eine aufspannende Fläche (Stokes) an Beispielen nachweisen.	F, M	K3	

Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	schriftliche Prüfung	Note	90	80	gem. Modulvereinbarung
Leistungsnachweise während dem Semester	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form	
	schriftliche Prüfung	Note	45	20	gem. Modulvereinbarung

Modulbezeichnung: Analysis 3

Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine
Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none">• Papula, L. (2015). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 . 14. Auflage. Wiesbaden: Springer. ISBN 978-3-658-07790-7.• Papula, L. (2016). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. 7. Auflage. Wiesbaden: Springer. ISBN 978-3-658-11924-9. Kapitel 1.
Bemerkungen	