

# Erweiterungscurriculum Analysis für die Technik

Datum des Inkrafttretens

1. Oktober 2017

## Inhaltsverzeichnis

§ 1 Allgemeines.....	- 2 -
§ 2 Umfang .....	- 2 -
§ 3 Lernergebnisse .....	- 2 -
§ 4 Registrierungsvoraussetzungen.....	- 3 -
§ 5 Zugangsmodalitäten.....	- 3 -
§ 6 Aufbau und Lehrveranstaltungen .....	- 4 -
§ 7 Lehrveranstaltungsarten.....	- 5 -
§ 8 Prüfungsordnung .....	- 5 -
§ 9 In-Kraft-Treten.....	- 5 -

## § 1 Allgemeines

Der Senat hat in seiner Sitzung vom 21. Juni 2017 das von der Curricularkommission Mathematik im Umlauf am 14. Feber 2017 beschlossene Erweiterungscurriculum Analysis für die Technik in der nachfolgenden Fassung genehmigt. Rechtsgrundlage bilden der studienrechtliche Teil der Satzung der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt und die Richtlinie zu Erweiterungscurricula in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Umfang

Der Arbeitsaufwand für die Absolvierung des Erweiterungscurriculums Analysis für die Technik beträgt 24 ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP). Dies umfasst den Selbststudienanteil sowie die Semesterstunden/Kontaktstunden inkl. der Teilnahme an Beurteilungsverfahren.

## § 3 Lernergebnisse

Die Studierenden des Erweiterungscurriculums Analysis für die Technik beherrschen nach erfolgreicher Absolvierung des Erweiterungscurriculums eine Auswahl jener grundlegenden Werkzeuge und Konzepte aus der Analysis, die für das Lösen technischer Problemstellungen relevant sind. Sie sind in der Lage, wesentliche Definitionen und Sätze in Bereichen der Analysis formulieren und anwenden sowie die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären zu können.

Diese Bereiche sind:

- die Analysis von Funktionen mehrerer Variabler (mehrdimensionale Grenzwertbildung, Integration und Differentiation sowie die sich dabei zusätzlich ergebenden Konzepte wie implizite Funktionensysteme, Kurven-, Flächen- und Volumenintegrale und Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen)
- die gewöhnlichen Differentialgleichungen (Modellierung, Existenz und Eindeutigkeit, glatte Abhängigkeit von den Anfangsdaten, Lösungsstruktur linearer Gleichungen, explizite Lösungsmethoden),
- die grundlegende Numerik (Stabilität und Kondition numerischer Verfahren, Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Interpolation, Quadratur),
- die Funktionentheorie (komplexe Funktionen, Holomorphie, komplexe Integration, Cauchy'scher Integralsatz, Residuensatz, Argumentsprinzip und Satz von Rouché),
- die grundlegende Funktionalanalysis (Banach- und Hilbert-Räume, Kompaktheit, beschränkte lineare Operatoren, Satz von Hahn-Banach, Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Sätze von Riesz und Lax-Milgram).

Hinzu kommt je nach Wahl der weiteren Lehrveranstaltung nach § 6

- Differenzengleichungen (Modellierung, Grundbegriffe diskreter dynamischer Systeme, Stabilitätstheorie, chaotisches Verhalten, Verzweigungen),
- Kontrolltheorie (lineare Kontrollsysteme, Kontrollierbarkeit, Stabilität und Stabilisierung, Beobachtbarkeit, optimale Stabilisierungen, Filter),
- Numerik (numerische Verfahren zur numerischen Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen)
- oder Variationsrechnung (Euler-Lagrange Gleichungen, Variationsprobleme mit Nebenbedingungen, direkte Methoden).

Weiters sind sie in der Lage, eine Proseminararbeit zu einem ausgewählten Thema der Analysis bzw. Numerik eigenständig zu verfassen und die dabei verwendete Literatur korrekt zu zitieren.

#### **§ 4 Registrierungs Voraussetzungen**

Das Erweiterungscurriculum Analysis für die Technik kann von Studierenden eines Bachelorstudiums der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt gewählt werden. Vor Absolvierung von Lehrveranstaltungen eines Erweiterungscurriculums ist die Registrierung zu diesem Erweiterungscurriculum verpflichtend vorzunehmen. Die Registrierung ist jedoch erst nach Absolvierung der StEOP des jeweiligen Bachelorstudiums, zu dem die/der Studierende zugelassen ist, möglich.

#### **§ 5 Zugangsmodalitäten**

Das Erweiterungscurriculum Analysis für die Technik setzt die positive Absolvierung folgender Lehrveranstaltungen voraus: Analysis 1a+1b (Vorlesung und Übungen) oder Analysis für Informatik (Vorlesung und Übungen) sowie Lineare Algebra für Informatik und Informationstechnik (Vorlesung und Übungen) oder Lineare Algebra 1a+1b (Vorlesung und Übungen).

## § 6 Aufbau und Lehrveranstaltungen

Die Lehrveranstaltung Analysis 2 (VO+UE) ist Voraussetzung für jede weitere LV im EC Analysis für die Technik. Diese Lehrveranstaltung ist verpflichtend, falls sie nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums (z. B. Bachelor Informationstechnik) absolviert wurde. Weiters sollten aus den LV Differentialgleichungen, Numerik 1, Einführung in die Funktionalanalysis sowie Funktionentheorie mindestens zwei (falls Analysis 2 im Rahmen des EC absolviert wird) oder drei gewählt werden. Je nach Interesse kann bei Bedarf eine LV aus den vertiefenden Analysislehrveranstaltungen Differenzgleichungen, Kontrolltheorie, Numerik 2 oder Variationsrechnung absolviert werden.

Das Proseminar Angewandte Analysis ist für alle EC Studierenden verpflichtend. Voraussetzung für die Anmeldung zum Proseminar ist die Absolvierung von Lehrveranstaltungen aus dem Erweiterungscurriculum im Ausmaß von mindestens 15 ECTS-AP.

LV-Bezeichnung	LV-Art	ECTS-AP
Mindestens drei Lehrveranstaltungen, jeweils VO+UE, aus der folgenden Liste:		
Analysis 2*	VO+UE	5+3
Differentialgleichungen	VO+UE	3+1,5
Numerik 1	VO+UE	4+2
Einführung in die Funktionalanalysis	VO+UE	3+2
Funktionentheorie	VO+UE	3+2
Bei Bedarf eine Lehrveranstaltung (VO+UE) aus der folgenden Liste:		
Differenzgleichungen	VO+UE	3+2
Kontrolltheorie	VO+UE	3+2
Numerik 2	VO+UE	3+2
Variationsrechnung	VO+UE	3+2
Verpflichtendes Proseminar		
Proseminar Angewandte Analysis	PS	4

\* Die Lehrveranstaltung Analysis 2 (VO+UE) ist verpflichtend, sofern sie nicht im Rahmen des jeweiligen Bachelorstudiums absolviert wird.

## **§ 7 Lehrveranstaltungsarten**

- (1) Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen (schriftlichen und/oder mündlichen) Prüfungsakt statt.
- (2) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Beurteilung nicht in einem einzigen Prüfungsakt erfolgt, sondern auf Grund von schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer während der Lehrveranstaltung oder - bei schriftlichen Arbeiten oder Projekten (Bachelorarbeiten, Seminararbeiten oder Arbeiten vergleichbaren Aufwands) - bis zum Ende des auf die Abhaltung der Lehrveranstaltung folgenden Semesters. Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind:

- a) Übungen (UE)

In Übungen sind konkrete Aufgaben zu lösen.

- b) Proseminar (PS)

Proseminare sind Vorstufen der Seminare. Sie vermitteln Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, führen in die Fachliteratur ein und behandeln exemplarische Probleme des Faches durch Referate, Diskussionen, Fall-erörterungen und schriftliche Arbeiten.

## **§ 8 Prüfungsordnung**

Der Abschluss des Erweiterungscurriculums erfolgt durch die erfolgreiche Absolvierung der Lehrveranstaltungen gemäß § 6 im erforderlichen Ausmaß.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

Dieses Erweiterungscurriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Klagenfurt mit 1. Oktober 2017 in Kraft und gilt für alle Studierenden eines Bachelorstudiums an der Universität Klagenfurt.