

mat570 - Dynamical Systems

Module label	Dynamical Systems
Modulkürzel	mat570
Credit points	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master's Programme Mathematics (Master) > Mastermodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Grieser, Daniel (module responsibility) • Pankrashkin, Konstantin (module responsibility) • Vertman, Boris (module responsibility) • Uecker, Hannes (module responsibility)

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Systematische Vertiefung und Erweiterung der im Bachelorstudium erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten zur Mathematik
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Mathematik
- Kennenlernen ganzer Theorien und damit verbundene Beherrschung komplexer mathematischer Methoden und Techniken
- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch exemplarisch mit Projektcharakter
- Stärkung des mathematischen Urteilsvermögens und des akademischen Selbstvertrauens durch sowohl breite als auch vertiefte Kenntnis der Reinen und Angewandten Mathematik
- Kenntnis der grundlegenden mathematischen Theorie Dynamischer Systeme und ihrer Anwendungen, insbesondere der Begriffe Stabilität/Instabilität, Attraktor und reguläre und chaotische Dynamik und der damit verbundenen Phänomene.

Module contents

Diskrete dynamische Systeme, ein- und mehrdimensionale Iterationen, Bifurkation und Chaos. Dynamik gewöhnlicher Differentialgleichungen, Omega-Limes Mengen, Attraktoren, dissipative und Hamilton'sche Systeme.

Literaturempfehlungen

R.L. Devaney. An Introduction to chaotic dynamical systems, Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
 J.K. Hale/H. Kocak. Dynamics and bifurcations, Springer-Verlag, 1991.
 K.R. Meyer/ G.R. Hall. Introduction to Hamiltonian dynamical systems and the N-Body problem, Applied Mathematical Sciences, 90. Springer-Verlag, 1992.
 F. Verhulst. Nonlinear differential equations and dynamical systems. Springer-Verlag, Berlin 1996.
 S. Wiggins. Global bifurcations and chaos. Analytical methods. Applied Mathematical Sciences, 73. New York etc.: Springer-Verlag 1988.

Links

Languages of instruction

Duration (semesters)

Module frequency

Module capacity

Reference text

Type of module

Module level

Teaching/Learning method

Previous knowledge

German, English

1 Semester

unregelmäßig

unlimited

Studienschwerpunkt: A, C

Wahlpflicht / Elective

MM (Mastermodul / Master module)

Vorlesung + Übung

Analysis I-III, Lineare Algebra

Examination

Final exam of module

Prüfungszeiten

nach Ende der Vorlesungszeit

Type of examination

KL

Lehrveranstaltungsform

Comment

SWS

Frequency

Workload of compulsory attendance

Lecture

3

--

42

Exercises

1

--

14

Präsenzzeit Modul insgesamt

56 h