

Modul Nichtlineare Dynamik und Strukturbildung					Abk.
Studiensem. 1 oder 2	Regelstudiensem. 2	Turnus	Dauer 1 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r	Christian Wagner
Dozent/inn/en	Christian Wagner
Zuordnung zum Curriculum	Physikalische Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen. Inhaltliche Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse in Mechanik und Feldgleichungen (Typischerweise erworben in Modulen EP I und EP II und TPI und TP II)
Leistungskontrollen / Prüfungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben bzw. Seminarvortrag; anschließend mündliche Prüfung
Lehrveranstaltungen / SWS	Vorlesung (3 SWS) Übung/Seminar zur Vorlesung (1 SWS)
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> - Präsenzzeit Vorlesungen 45 Stunden 15 Wochen à 3 SWS - Präsenzzeit Übungen 15 Stunden 15 Wochen à 1 SWS - Vor- und Nachbearbeitung Vorlesung, Bearbeitung der Übungsaufgaben Klausur- und Prüfungsvorbereitung <u>90 Stunden</u> Summe 150 Stunden
Modulnote	Aus dem Ergebnis der mündlichen Prüfung

Lernziele/Kompetenzen

- Überblick über aktuelle Forschungsfragen wie Selbstorganisation in hydrodynamischen und biologischen Systemen
- Die Fähigkeit eine einfach lineare Stabilitätsanalyse zu machen
- Bifurkationen von Modellsystemen bestimmen zu können
- Eine elementare Analyse chaotischer System zu erstellen

Inhalt

- Klassifikation nichtlinearer Differentialgleichungen
- Einführung in die lineare Stabilitätsanalyse
- Vorstellung experimenteller Modellsystem aus der Hydrodynamik und der Biologie
- Bifurkationen
- Chaostheorie
- Konzepte zur Strukturbildung, Ginzburg Landau Gleichungen
- Strukturbildung in hydrodynamischen und biologischen Modellsystemen
- Defekte und Fronten

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

- Strogatz, Nonlinear Dynamics And Chaos: With Applications To Physics, Biology, Chemistry, And Engineering, Westview Press, ISBN 978-0738204536
- Daniel Waelgraf, Spatio-Temporal Pattern Formation: With Examples from Physics, Chemistry, and Materials Science, Springer, ISBN 978-1461273110
- Scott Camazine et al., Self-Organization in Biological Systems, Princeton Univers. Press, ISBN 978-0691116242