

mat575 - Modelling with Partial Differential Equations

Module label Modulkürzel Credit points Workload Verwendbarkeit des Moduls Zuständige Personen	Modelling with Partial Differential Equations mat575 6.0 KP 180 h <ul style="list-style-type: none"> • Master's Programme Mathematics (Master) > Mastermodule • Grieser, Daniel (module responsibility) • Pankrashkin, Konstantin (module responsibility) • Vertman, Boris (module responsibility) • Uecker, Hannes (module responsibility) 			
Prerequisites Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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 grundlegender partiellen Differentialgleichungsmodelle aus der Naturwissenschaft, Fähigkeit zur Modellanalyse (Existenz- und Stabilitätsfragen, Bifurkation, Langzeitverhalten für Evolutionsgleichungen), Fähigkeit zu eigener Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen 			
Module contents	<p>Wir betrachten ausgewählte partielle Differentialgleichungen bzw insbesondere Differentialgleichungssysteme. Neben klassischer Theorie wie Existenz- und Eindeutigkeit von Lösungen werden auch die zu Grunde liegenden Modellierungen sowie die Anwendungen im jeweiligen Umfeld behandelt. Beispiele sind etwa Reaktions-Diffusionssysteme, Navier-Stokes-Gleichungen, oder Maxwellgleichungen.</p>			
Literaturempfehlungen	<p>Fowler, A. C., Mathematical models in the applied sciences, Cambridge University Press, 1997 Temam, R. and Miranville, A. M., Mathematical modelling in continuum mechanics, Cambridge University Press, 2005 Jones, D. S. and Plank, M. J. and Sleeman, B. D., Differential equations and mathematical biology. Chapman & Hall, 2010 Murray, J. D., Mathematical biology, Springer, 1989 Schneider, G. and Uecker, H., Nonlinear PDE - a dynamical systems perspective, AMS 2017 Schweizer, B., Partielle Differentialgleichungen, Springer, 2013</p>			
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: C Wahlpflicht / Elective MM (Mastermodul / Master module) Vorlesung + Übung Funktionalanalysis			
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