

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Diplomstudiengang Mathematik**

**Vertiefungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	M08
<b>Modulname</b>	Inverse Probleme
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung inverser Aufgaben anhand von angewandten Beispielen aus der Mathematik, den Naturwissenschaften, dem Ingenieurwesen und der Wirtschaft bzw. Börse</li> <li>• die Hadamard'sche Korrektheitsdefinition und das Phänomen der Inkorrektheit</li> <li>• inverse Probleme als lineare und nichtlineare Operatorgleichungen in Banach- und Hilberträumen mit Schwerpunkt auf linearen Problemen</li> <li>• die Nashed'sche Korrektheitsdefinition für Hilbertraumprobleme</li> <li>• Singulärwertzerlegung kompakter Operatoren und Grad der Inkorrektheit</li> <li>• Theorie und Praxis der Regularisierung inkorrektur Aufgaben mit Mitteln der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik</li> <li>• Konvergenzraten und Quelldarstellungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses Moduls ist die Einführung in die Mathematik inverser Probleme, wobei sowohl die angewandte Komponente (naturwissenschaftlich-technische und ökonomische Probleme inverser Natur) als auch die theoretische Komponente (funktionalanalytische Behandlung, Nutzung von Techniken der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik) eine unverzichtbare Rolle spielen. Die Studenten erwerben die Kompetenz zum Erkennen inverser Problemstellungen und ihrer Instabilität und zum Überwinden der spezifischen Probleme durch angepasste Techniken der Regularisierung mittels objektiver und subjektiver Apriori-Informationen im Rahmen mathematischer Handwerkszeuge.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Inverse Probleme (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Funktionalanalysis (Modul B13)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 20035)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann auch in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.