

Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP)	
Modulcode	FMI-MA0541
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 105 LAG Mathematik: Wahlpflicht (Praktische Mathematik) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig, siehe ggf. zusätzliche Informationen zum Modul
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)

Kommentiert [AP1]: Modul zur Neuanlage

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.</li><li>• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.</li><li>• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.</li></ul>
Zusätzliche Informationen	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP), oder</li><li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</li></ul> <p>belegt werden.</p>

Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP)	
Modulcode	FMI-MA0540
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig, siehe ggf. zusätzliche Informationen zum Modul
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 V + 2Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>• Finite Elemente für zeitabhängige Probleme</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.</li> <li>• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.</li> </ul>

Kommentiert [AP2]: Modul zur Neuanlage

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.</li></ul>
Zusätzliche Informationen	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP), oder</li><li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</li></ul> <p>belegt werden.</p>

Numerik partieller Differentialgleichungen II	
Modulcode	FMI-MA0542
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene Vorkenntnisse	„Numerik partieller Differentialgleichungen I“ oder „Numerik von Randwertproblemen“
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig, siehe ggf. zusätzliche Informationen zum Modul
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>A-posteriori-Fehlerschätzung</li> <li>Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen</li> <li>Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.</li> </ul>

**Kommentiert [AP3]:** Modul zur Neuanlage

**hat gelöscht:** 105 LAG Mathematik: Wahlpflicht (Praktische Mathematik)

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.</li><li>• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.</li></ul>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II belegt werden.</li></ul>

Numerik partieller Differentialgleichungen I+II	
Modulcode	FMI-MA0544
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I+II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I+II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig, siehe ggf. zusätzliche Informationen zum Modul
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Semester A: 4 V + 2 Ü Semester B: 3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	150 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>• Finite Elemente für zeitabhängige Probleme</li> <li>• A-posteriori-Fehlerschätzung</li> <li>• Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme</li> <li>• Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ angegeben. Üblich sind ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in beiden Semestern.

Kommentiert [AP4]: Modul zur Neuanlage

hat gelöscht: 105 LAG Mathematik: Wahlpflicht (Praktische Mathematik)¶

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Eine Prüfungsleistung (100%) nach der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen II“: mündliche oder schriftliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.</li><li>• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.</li><li>• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.</li></ul>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten. Es wird sichergestellt, dass im Semester nach „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ der zweite Teil „Numerik partieller Differentialgleichungen II“ angeboten wird.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit einem der folgenden Module belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP)</li><li>• FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP)</li><li>• FMI-MA0542 Numerik partieller Differentialgleichungen II</li></ul>