

Maß- und Integrationstheorie (24-B-MI)

Leistungspunkte: 10 LP

Modulbeauftragter: [Prof. Dr. Michael Röckner](#)

Turnus (Beginn): Wintersemester

Dauer: 1 Semester

Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die Problematik der Volumenmessung und Integration in höheren Dimensionen kennen und verstehen, wie intuitive geometrische Begriffe - wie Länge und Volumen - in der Analysis umgesetzt und dadurch rechnerisch zugänglich werden. Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Maß- und Integrationstheorie und werden befähigt, mathematische Beweise eigenständig zu führen. Sie erlernen den Umgang mit mehrdimensionalen Integralen und erwerben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, die in vertiefenden Veranstaltungen zur Funktionalanalysis, Stochastik, Numerik und Partielle Differentialgleichungen benötigt werden. Sie sind sicher in der Anwendung der Methoden der Maß- und Integrationstheorie und können diese auf neue Problemstellungen der Maß- und Integrationstheorie erfolgreich übertragen.

Den Kompetenzerwerb in den Techniken der Maß- und Integrationstheorie, die Fähigkeit zur Anwendung der Methoden, die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Ausdauer als mathematische Grundkompetenz weisen die Studierenden in den Übungen nach. Das Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe sowie die Sicherheit in der Anwendung der Methoden auch in neuen Problemstellungen wird in der Abschlussprüfung nachgewiesen.

Lehrinhalte:

- Einführung des allgemeinen Maß- und Integralbegriffs
- Konstruktion von Maßen insbesondere Lebesgue-Maß, und Lebesgue-Integration
- Konvergenzsätze, L_p -Räume, Produktmaße, Satz von Fubini
- Integration im \mathbb{R}^n , Transformationssatz,
- Satz von Gauß.

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra.

Notwendige Voraussetzungen: Keine

Erläuterungen zu den Modulelementen:

- Das Modul kann nicht zusammen mit dem Modul 24-B-MI-5 studiert werden.

Veranstaltungen:

Titel	Art	Turnus	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)	LP
Maß- und Integrationstheorie	Vorlesung	WiSe	60h + 0h	2
Übungen zu Maß- und Integrationstheorie	Übung	WiSe	30h + 60h	3

Studienleistungen:

Veranstaltung	Workload	LP
<p>Übungen zu Maß- und Integrationstheorie (Übung)</p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben zur Maß- und Integrationstheorie jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zur Maß- und Integrationstheorie (Die Studierenden liefern regelmäßig Beiträge zur fachlichen Diskussionen in der Übungsgruppe. In Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen sowie zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.</i></p>	siehe oben	siehe oben

Prüfungen:

Organisatorische Zuordnung	Art	Gewichtung	Workload	LP
Maß- und Integrationstheorie (Vorlesung)	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	150h	5
<p><i>Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Studienleistung des Moduls bearbeitet werden, (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte) und Bestehen einer Abschlussprüfung in Form einer Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder einer mündlichen Abschlussprüfung (in der Regel 30 min). Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i></p>				
