

**Babeş-Bolyai Universität Cluj-Napoca**  
**Fakultät für Mathematik und Informatik**  
**Akademisches Jahr 2006-2007**  
**4.Semester**

## **I. Allgemeine Informationen**

**Studienfach :** TOPOLOGIE UND MASSTHEORIE  
**Studienfachbezeichnung:** MMA0005  
**Anzahl von Leistungspunkten:** 5

## **II. Lehrender**

**Name, akademischer Titel:** Veronica - Oana NECHITA , Assistentin  
**Adresse :** Str. Ploiesti nr. 23-25, Teoria Funcțiilor, Zimmer 2.  
**E-Mail :** [vnechita@math.ubbcluj.ro](mailto:vnechita@math.ubbcluj.ro)  
**Sprechstunden:** jeden Mittwoch, 10-12 Uhr.

## **III. Kurzbeschreibung des Studienfachs:**

Es werden die Grundbegriffe der Topologie und der Maßtheorie vorgestellt. Insbesondere in der Topologie werden aus der Analysis vertraute Konzepte wie Umgebung, Konvergenz und Stetigkeit in einem wesentlich abstrakteren Rahmen behandelt. Diese Abstraktion ermöglicht es, diese Konzepte in den verschiedensten Gebieten der Mathematik anzuwenden. Das heißt, die in der Topologie entwickelten Begriffe und Methoden werden in vielen anderen Bereichen der Mathematik verwendet und als bekannt vorausgesetzt. Ähnliches gilt für die Begriffe und Methoden der Maßtheorie. Der Stoff dieser Vorlesung ist somit für das Hauptstudium unverzichtbar.

Daneben ist diese Vorlesung auch ein gutes Beispiel für ein typisches Vorgehen in der Mathematik. Anschauliche und bewährte Begriffe werden auf ihren wesentlichen Kern reduziert, abstrakt definiert und einer eigenen Theorie unterworfen.

Die Ergebnisse dieser Theorie finden in unterschiedlichen Gebieten der Mathematik Anwendung.

**IV. Empfohlene Literatur:** (die Bücher befinden sich in der Bibliothek der Fakultät für Mathematik und Informatik, str. Ploiești nr. 23-25)

- [1]. VALER ANISIU: *Topologie și teoria măsurii*, Lito Cluj-Napoca, 1995.
- [2]. B.V.QUERENBURG: *Mengentheoretische Topologie*, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2001, 3.Auflage.
- [3]. KLAUS JÄNICH: *Topologie*, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2001, 7.Auflage.
- [4]. JÜRGEN ELSTRODT: *Maß- und Integrationstheorie*, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1999, 2.Auflage.
- [5]. HEINZ BAUER: *Maß- und Integrationstheorie*, Walter de Gruyter Verlag, 1992, 2.Auflage.

**V. Inhalt:**

**Topologie:**

- 1.Topologische Strukturen: Grundbegriffe und Beispiele.
2. Punkte und Mengen in topologischen Räumen.
3. Basis, Subbasis, erzeugte Topologie.
4. Teilraum. Produkt zweier topologischer Räume.
5. Konvergenz und Stetigkeit.
- 6.Die Trennungseigenschaften T1 und T2.
7. Pseudometrische Räume. Vollständige Räume.
8. Kompakte Räume.
- 9.Reguläre und normale topologische Räume.
10. Zusammenhängende Räume.
11. Die Topologie der erweiterten reellen Zahlengerade.

Die Topologie wird in den ersten 7 Vorlesungen und Übungsstunden studiert

**Maß- und Integrationstheorie:**

1. Algebren und  $\sigma$ -Algebren.
2. Maße.
3. Äussere Maße und induziertes Maß.
4. Das Lebesguesche Maß.
5. Messbare Funktionen.
6. Fast überall bestehende Eigenschaften.
7. Integration nicht-negativer Treppenfunktionen.
8. Das Lebesguesche Integral nicht-negativer, messbarer Funktionen.
9. Integrierbare Funktionen.
10. Riemann-Integral und Lebesgue-Integral.

Das Studium der Maß- und Integrationstheorie erstreckt sich über die weiteren 7 Vorlesungen und Übungen.

## **VI. Prüfungsform und Bewertung von Leistungen:**

Für das Bestehen der Prüfung wird die regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen empfohlen. Es wird erwartet, dass alle Teilnehmer den fortschreitenden Wissenserwerb durch das selbstständige Lösen von Übungsblättern nachweisen. Die Übungsblätter stehen den Studenten am Anfang jeder Übungsstunde zur Verfügung.

Mitte des Semesters wird eine Kontrollarbeit geschrieben. Dort ist eine Reihe von Fragen aus den ersten 7 Vorlesungen und Übungen schriftlich zu beantworten. Am Ende des Semesters wird die Prüfung aus den letzten 7 Vorlesungen und Übungen geschrieben.

Die Leistungen werden folgendermaßen bewertet : bis zu 2 Punkte für das Lösen von Übungsblättern, bis zu 4 Punkte für die Kontrollarbeit und bis zu 4 Punkte für die Prüfung. Die zusammengezählten Punkte geben die Gesamtnote.

Die von der Note unzufriedenen Studenten haben die Möglichkeit, durch eine mündliche Prüfung (es werden Fragen aus allen Vorlesungen und Seminare gestellt) ihre Note aufzubessern.

Die aus verschiedenen Gründen versäumte Prüfung kann nur bei der Nachprüfung nachgeholt werden.