

Proseminar „Fourierreihen“

Institut für Mathematik, Universität Paderborn

Kursdokument – Sommersemester 2013

Webseite:

<http://www2.math.uni-paderborn.de/people/kerstin-hesse/proseminar-fourierreihen.html>

Dozent: Dr. Kerstin Hesse

Büro: Gebäude D, Raum D1.217

Telephone: 2605 (intern), 05251 60-2605 (extern)

Email: kerstin.hesse@math.uni-paderborn.de

Webpage: <http://www2.math.uni-paderborn.de/people/kerstin-hesse.html>

Sprechstunde: Gebäude D, Raum D1.217, Donnerstag, 10:00-12:00 Uhr, oder nach Vereinbarung

Veranstaltung Proseminar „Fourierreihen“:

Bei der Veranstaltung handelt es sich um ein Proseminar im Bachelorprogramm (Bachelorstudiengänge Mathematik und Technomathematik und Lehramt Mathematik (BA-GyGe/BK))

Tag, Uhrzeit und Ort:

Mittwoch, 16:00-18:00 Uhr, Gebäude J, Raum J2.220 (Das Proseminar fängt c.t. an, also 15 Minuten nach der angegebenen vollen Stunde.)

In Semesterwoche 1 findet am 10. April 2013, 16:00-18:00 Uhr, in Gebäude J, Raum J2.220, die **Vorbesprechung mit der Vergabe der Vorträge** statt.

Der **erste Vortrag findet in Semesterwoche 3, also am 24.04.2013** statt. Danach finden die Vorträge wöchentlich statt.

Eine **regelmäßige Teilnahme** an dem Proseminarsitzungen wird erwartet!

Prüfungsanmeldung: Studierende des Lehramts melden sich über PAUL für die Prüfung (Halten des Proseminarvortrags) an. Studierende der Bachelorstudiengänge Mathematik und Technomathematik melden sich mit dem bei der Vorbesprechung verteilten Formular direkt beim Prüfungsamt für die Prüfung (Halten des Proseminarvortrags) an.

Vorbereiten und Halten der Proseminarvorträge:

Die Vortragsthemen werden in der Vorbesprechung vergeben. Alle Teilnehmer sollten **spätestens eine Woche vor ihrem Vortrag einen Termin mit der Dozentin ausmachen, um offene Fragen bzgl. des Vortrags zu besprechen**. Es ist ratsam, zu diesem Termin bereits ein **schriftliche Ausarbeitung des Vortrags** als Grundlage für das Gespräch **mitzubringen**. Selbst wenn keine Fragen zum Material des Vortrags bestehen, empfiehlt es sich, den Vortrag kurz mit der Dozentin durchzusprechen.

Bei dem Thema Fourierreihen ist es empfehlenswert, den **Proseminarvortrag an der Tafel zu halten**, da so Herleitungen und Beweise im Vortrag an der Tafel entwickelt werden können. Von einem Vortrag mit Folien oder PowerPoint/Beamer ist abzuraten.

Es lohnt sich, den fertig vorbereiteten Proseminarvortrag einmal testweise Probe zu halten, um sich an die Vortragssituation zu gewöhnen und sicherzustellen, dass der Vortrag in der vorgegebenen 90 Minuten Länge gehalten werden kann.

Kriterien für den Proseminarschein:

Der Proseminarschein für das Proseminar „Fourierreihen“ ist unbenotet. Der Schein wird für das **erfolgreiche Halten eines 90-minütigen Proseminarvortrags** vergeben. Unter dem „erfolgreichen Halten“ des Proseminarvortrags ist zu verstehen, dass der Vortrag das vorgegebene Thema in mindestens ausreichender Weise abdeckt und erklärt und dass der Vortrag dokumentiert, dass die/der Vortragende das Thema des Vortrags verstanden hat. Hierzu gehört auch, dass die/der Vortragende Fragen zum Inhalt des Vortrags in mindestens ausreichender Weise beantworten kann.

Es wird auch erwartet, dass alle Teilnehmer **regelmäßig an den Proseminarsitzungen teilnehmen** und sich mit den Themen der anderen Vorträge (in einem weniger intensiven Umfang) befassen, so dass sie dem Proseminar bis zum Ende der Vorträge folgen können. Hierunter ist z.B. zu verstehen, dass man während der Vorträge der anderen Teilnehmer mitschreibt und mit diesen Notizen bei Bedarf das Material eines Vortrags nacharbeitet. Die einzelnen Vorträge bauen inhaltlich aufeinander auf, d.h. ein Verständnis der früheren Vorträge ist für das Verständnis der späteren Vorträge erforderlich.

Eine **Wiederholungsprüfung** für ein individuelles Proseminar gibt es nicht. Stattdessen kann bei einer (ersten) nicht erfolgreichen Teilnahme an einem Proseminar in darauffolgendem Jahr ein neues Proseminar als Wiederholungsprüfung belegt werden. Details über die mögliche Anzahl der Wiederholungsprüfungen bei Proseminaren sind der jeweils geltenden Studienordnung für den entsprechenden Studiengang zu entnehmen.

Thematische Einordnung des Proseminars: Fourierreihen ist ein Thema aus der Analysis mit engen Bezügen zur Numerik. Die Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen spielt sowohl bei der klassischen Theorie der (partiellen) Differentialgleichungen wie auch in der Signal- und Bildverarbeitung eine Rolle. Bezüge zur Numerik entstehen durch den praktischen Einsatz der Fourieranalyse, d.h. bei der Darstellung und Modellierung von Signalen durch Fourierreihen bzw. trigonometrische Polynome. Zur effizienten Berechnung von Fourierreihen bzw. trigonometrischer Polynome mit einem Computer werden schnelle und stabile Algorithmen gebraucht. Hier ist insbesondere die schnelle Fouriertransformation (FFT = Fast Fourier Transformation) zu erwähnen.

Notwendige Kenntnisse: Analysis 1, Lineare Algebra 1

Lernziele: Wer an dem Proseminar erfolgreich teilgenommen hat, sollte:

- eine eigenständige Präsentation über ein mathematisches Thema erarbeiten und halten können;
- die Grundlagen des Themas Fourierreihen erklären können.

Vortragsthemen: siehe Webseite des Proseminars

Literatur:

- *für das Thema Fourierreihen:* Elias M. Stein, Rami Shakarchi. Fourier Analysis: An Introduction. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2003.
- *und für das Hintergrundthema komplexe Zahlen:* W.I. Smirnow. Lehrgang der höheren Mathematik: Teil I. 16. Auflage. Verlag Harri Deutsch, Berlin, 1971.