

## Fraktale Geometrie (Vorlesung/Übung)

wöchentlich | Dienstag | 10:15 - 11:45 | 04.04.2011 - 08.07.2011 | **C 12.112**

Einzeltermin | Do, 21.07.2011, 12:15 bis Do, 21.07.2011, 14:15 | **C 12.108** | Klausur

Einzeltermin | Do, 15.09.2011, 12:15 bis Do, 15.09.2011, 14:15 | **C 12.108** |

Wiederholungsklausur

Studiengang	Gebiet	Modul/Fach	Semester	Be	CP	Pnr	SI	PI
Lehramt an Berufsbildenden Schulen - Fachrichtung Sozialpädagogik (M.Ed.)	Unterrichtsfach Mathematik	58009000 Moderne Mathematik	1,2,3,4			58009002		Klausur (120)
Lehramt an Berufsbildenden Schulen - Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften (M.Ed.)	Unterrichtsfach Mathematik	58009000 Moderne Mathematik	1,2,3,4			58009002		Klausur (120)
Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (Staatsexamen)	Unterrichtsfach Mathematik	Fachwissenschaftlicher Bereich - Wahlpflichtveranstaltungen	k.A.					

## Stundenplaneinträge

Diese Lehrveranstaltung wurde insgesamt von 15 Personen in einen myStudy-Stundenplan eingetragen.

## Personen

Lehrende/r:	Dörte Haftendom 
Bearbeitungsrechte haben: <a href="#">HILFE</a>	Dörte Haftendom, Britta Viehweger, Silke Ruwisch, Carina Oelerich-Sprung, Timo Barfknecht, Klaus-Ulrich Guder

## Veranstaltungsdetails

SWS:	2
Max. Teilnehmerzahl:	20
Hyperlink	<a href="http://www.mathematik-verstehen.de">http://www.mathematik-verstehen.de</a>
Inhalt:	<p>Die dynamische Entwicklung der Mathematik geschieht in Gebieten, die im traditionellen Curriculum noch nicht gut verankert sind. Neben dem Verständnis dieser Themen soll hier die Möglichkeit angelegt werden, dass Mathematikunterricht sich zukünftig überhaupt weiter entwickeln kann. Die angestrebten Ziele und Arbeitsweisen bereichern einerseits die Sicht auf die Mathematik, dienen aber andererseits auch der Vertiefung der mathematischen Konzepte der üblichen Themen.</p> <p>.</p> <p>Mod4 a Fraktale Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wegfraktale, Lindenmeyersysteme, Vertiefung: Folgen, Reihen, Grenzwerte, formale Sprachen, rekursive Funktionen, numerische Computeraspekte, Programmierung</li> <li>• verschiedene Dimensionsbegriffe: Selbstähnlichkeitsdimension, Boxdimension, Hausdorffdimension. Vertiefung: Logarithmusfunktion, Regression</li> <li>• IFS-Fraktale (Iterierte Funktionssysteme) Vertiefung: Affine Abbildungen, Matrizen, Determinanten als Maß der Kontraktion, Bannachscher Fixpunktsatz. Anwendungen in der Bildkompression (jpg)</li> <li>• Dynamische Systeme sowohl mit partiellen Differenzialgleichungen als auch im Umfeld der logistischen Parabel (Ankündigung an Analysis I, Numerik&amp;Informatik), Attraktor als Grenzbild</li> <li>• Komplexe Iterationen. Vertiefung: Komplexe Zahlen und Operationen in der Gaußschen Zahlenebene</li> <li>• Betrachtung der Juliamengen, Gefangenenmengen und Mandelbrotmengen</li> </ul>

den reellen dynamischen Systemen

• Fraktale Strukturen in der Natur, Modellierung des Pflanzenwachstums. Vertiefung: Fibonaccizahlen, Kettenbrüche, Goldener Schnitt

Ziel:

Die Studierenden

- können bei Wegfraktalen, die durch Initiator und Generator gegeben sind, das Fraktal in mehreren Stufen zeichnen, die Entwicklung von Längen und Flächen rechnerisch und theoretisch verfolgen.
- können das Entsprechende bei Lindenmayersystemen lösen und verstehen zugehörige Programme in LOGO, einem CAS oder einer Programmiersprache.
- bestimmen eine Dimension eines Fraktals mit einem angemessenen Verfahren.
- stellen für gegebene IFS-Fraktale passende affine Abbildungen auf und erfinden selbst Fraktale durch eigene Abbildungen.
- kennen sich mit komplexen Iterationen aus, ordnen die Eigenschaften der Mandelbrotmengen dem Verhalten der Folgen zu und können auch die Sicht auf die Juliamengen einnehmen.
- kennen Anwendungen dieser Konzepte in der Natur, der Medizin, der Chemie usw..

Methodenkompetenz

Bei der Arbeit mit Fraktalen vertiefen die Studierenden viele im bisherigen Studium erworbene Kompetenzen und nutzen sie auch für kreative Produkte:

Die Studierenden

- erfinden Fraktale, bestimmen Grenzwerte, berechnen Logarithmen, bestimmen Regressionsgeraden.
- bilden Punkte mit Matrizen ab, berechnen Determinanten, verketteten Abbildungen, visualisieren mit CAS oder passender kreativ zu nutzender Software.
- haben Erfahrungen mit deterministischem Chaos, beschreiben die Phänomene angemessen.
- verfolgen die Rechnungen mit komplexen Zahlen in der Gaußschen Zahlenebene mit passenden Werkzeugen (Dynamische Mathematik Systeme, CAS, evt, auch Programmiersprachen)

Sozial- und

Selbstkompetenz

- Die Vielfalt der Bezüge zu früheren Themen fordert das Arbeiten in Lerngruppen mit gegenseitiger Hilfe heraus.
- Die Studierenden erfahren, dass es sich lohnt, das im bisherigen Studium Gelernte einzusetzen.
- Die kreativen Elemente können als sehr befriedigend empfunden werden.
- Die Themen bieten eine meist bis dahin nicht gekannte Facette durchaus tiefgründiger Mathematik.

Teilnahmevoraussetzung: Analysis I, Lineare Algebra

Hinweise zur Studienleistung: Regelmäßige Teilnahme ist förderlich.

Sonstiges: Der Einsatz von Computerwerkzeugen wird erwartet.

Tags: Öffnung für Gasthörer  
Öffnung für das Früh-Studium

Informationen bearbeiten