

**Lehrkraft: Dürr**

**Leitfach: Mathematik**

**Rahmenthema: Matheabenteuer mit Python: Lösen von mathematischen Problemen mit Hilfe des Computers**

**Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:**

Mathematiker\*innen lassen sich heute bei ihrer Arbeit regelmäßig und intensiv durch Computereinsatz helfen. Bei sehr vielen Aufgaben oder Problemen können algorithmische Ansätze im gesamten Arbeitsprozess vom Erforschen über das Systematisieren und Visualisieren bis hin zum Überprüfen wichtige Impulse und Ideen liefern.

In diesem Seminar wird der Einsatz von algorithmischen Verfahren zur Untersuchung von (einfachen) mathematischen Problemen betrachtet. Im Seminar wird mit der Programmiersprache Python (keine Vorkenntnisse in Python nötig!) gearbeitet, auch die Verwendung von Java oder einer anderen geeigneten Programmiersprache ist prinzipiell möglich.

Die Kollegiat\*innen lernen die Grundlagen der Programmiersprache Python kennen und lösen von Beginn an selbständig mathematische Probleme (z.B. von Project Euler oder aus Wettbewerben) mit Computerunterstützung. Sie lernen die grundlegenden Arbeitstechniken des wissenschaftlichen Arbeitens kennen. Für die Seminararbeit arbeiten Sie sich in ein Rahmenthema ein und erstellen zu einem Teilproblem ein Programm oder passen ein gegebenes Programm an. Die Schwerpunkte bei den Seminararbeiten liegen auf der verständlichen Darstellung des gewählten mathematischen Problems und der anschaulichen und nachvollziehbaren Erläuterung des Programmcodes.

Von den Schüler\*innen wird die Bereitschaft erwartet, ihre grundlegenden Programmierkenntnisse aus dem Informatikunterricht der 10. Jahrgangsstufe in der Sprache Python anzuwenden und sich selbständig in mathematische Themen einzuarbeiten. Die verwendete Literatur ist größtenteils in englischer Sprache verfasst. Interesse und Freude am Programmieren ist unerlässlich.

<b>Halb- jahre</b>	<b>Mo- nate</b>	<b>Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft</b>	<b>geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)</b>
11/1	Sept. - Okt	Besprechung der Ziele des Seminars Organisatorisches (Exposes, Zeitplan) Einführung: Arbeiten mit Python Kurzreferate: Vorstellung eines Aspekts der Python-Programmierung	1 Kurzreferat
	Nov - Dez	Einführung in die Arbeitsweise zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit Einüben von Arbeitsweisen und Methoden der Mathematik/Algorithmik	1 Ausarbeitung zu einer Aufgabe und Referat dazu

11/2	März - Mai	Vorstellung bzw. Formulierung möglicher Seminararbeitsthemen, erste eigenständige Recherchen, Wahl des eigenen Seminararbeitsthemas, Erstellen eines Zeitplans und Zwischenberichts, individuelle Beratungsgespräche für die Seminararbeit, Erstellung eines ausführlichen Gliederungsentwurfs der Seminararbeit, Abgabe einer „Mini“-Seminararbeit	Bewertung der Mini-Seminararbeit auf formale Korrektheit												
	Juni - Juli	Zwischenpräsentationen vor dem Seminar	Bewertung der Präsentation												
12/1	Sept. - Nov.	Schreiben der Arbeit; Besprechungen Betreuung individuell	<b>Seminararbeit</b>												
	Dez. - Jan.	Erstellung und Darbietung einer Abschlusspräsentation	<b>Präsentation</b>												
<p>Mögliche Themen für die Seminararbeiten :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">1. Spirographen und Harmonographen</td> <td style="width: 50%;">7. Markov Ketten: HAIKU</td> </tr> <tr> <td>2. Mandelbrotmenge</td> <td>8. Simulation von Galaxien</td> </tr> <tr> <td>3. Fraktale</td> <td>9. Das Ziegenproblem</td> </tr> <tr> <td>4. Game of Life</td> <td>10. Probleme von Project Euler</td> </tr> <tr> <td>5. Genetische Algorithmen</td> <td>11. Benfords Gesetz</td> </tr> <tr> <td>6. Spieltheorie</td> <td>12. Chaotische Systeme</td> </tr> </tbody> </table>				1. Spirographen und Harmonographen	7. Markov Ketten: HAIKU	2. Mandelbrotmenge	8. Simulation von Galaxien	3. Fraktale	9. Das Ziegenproblem	4. Game of Life	10. Probleme von Project Euler	5. Genetische Algorithmen	11. Benfords Gesetz	6. Spieltheorie	12. Chaotische Systeme
1. Spirographen und Harmonographen	7. Markov Ketten: HAIKU														
2. Mandelbrotmenge	8. Simulation von Galaxien														
3. Fraktale	9. Das Ziegenproblem														
4. Game of Life	10. Probleme von Project Euler														
5. Genetische Algorithmen	11. Benfords Gesetz														
6. Spieltheorie	12. Chaotische Systeme														

---

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

---

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters