

Sommerschule für angewandte Mathematik

Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen
SCAI

14. bis 25. Juli 2025

Kursleiter: Dr. Jonas Jansen

Ziele der Sommerschule

Die Sommerschule soll einen Einblick in das Wissenschaftliche Rechnen ermöglichen und erfahrbar machen, welche Methoden und Arbeitsweisen in diesem Arbeitsgebiet des Instituts von grundlegender Bedeutung sind. Die Inhalte der Sommerschule werden in Anlehnung an die laufende Arbeit im Institut ausgewählt. So sollen Bezüge aufgezeigt und Einblicke in die Arbeiten des Instituts gegeben werden.

Ein besonderer Schwerpunkt der Sommerschule liegt auf der Programmierung wissenschaftlicher Anwendungen mit Python sowie auf der Projektarbeit zu praxisnahen Fragestellungen der angewandten Mathematik.

Zielgruppe der Sommerschule sind Abiturientinnen und Abiturienten sowie Schülerinnen und Schüler der Klassen 10 bis 13. Vorkenntnisse im Programmieren sind hilfreich, aber nicht erforderlich – Interesse an Mathematik und logischem Denken genügt.

Inhalte der Sommerschule

1. Woche

Einführung in die Programmiersprache Python

Python ist eine anfängerfreundliche Programmiersprache, da sie mit dem Ziel entworfen wurde, möglichst einfach und übersichtlich zu sein. Daher kann man mit Python schnell, einfach und leicht programmieren. Gleichzeitig spielt Python auch in vielen wissenschaftlichen Anwendungen heute eine bedeutende Rolle, da sie vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Umgang mit großen Datenmengen und in der Mathematik besitzt. Dort werden Computer zur Lösung von wissenschaftlich-technischen Problemstellungen eingesetzt. In der ersten Woche der Sommerschule lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Python von Grund auf kennen.

Überblick über die wissenschaftlichen Inhalte am Fraunhofer-Institut SCAI

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten in einem ausführlichen Überblicksvortrag Einblicke in die aktuellen Forschungsinhalte des Instituts. Weiterhin berichten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts über ihre Arbeit und stehen für Fragen zu Studium- und Berufswahl zur Verfügung.

2. Woche

Projektarbeit an einem Projekt der angewandten Mathematik

In der zweiten Woche arbeiten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in kleinen Gruppen an Projekten zur angewandten Mathematik und präsentieren ihre Lösungen. Themen sind unter anderem

- Iterative Verfahren und Mehrgitterverfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme
- Optimierungsprobleme in der Industrie
- Der Audiokompressionsstandard MP3
- Simulation des Straßenverkehrs