

"Wozu eigentlich Mathematik? Anwendungen der Mathematik in Alltag und Beruf"

Zielsetzung

In diesem Seminar können die Schüler der immer wieder im Mathematikunterricht gestellten Frage "Wozu kann man das eigentlich gebrauchen?" nachgehen.

Aus den zahlreichen Anwendungen der Mathematik im Alltag (wie z.B. beim Homebanking) und im Beruf (in den Naturwissenschaften, aber z.B. auch in der Architektur) und auch in Freizeit (z. B. Sport, Kunst) können die Schülerinnen und Schüler bekannte und neue Teilgebiete der Mathematik und ihre praktische Bedeutung kennen lernen.

Das Seminar richtet sich an alle, die einfach Spaß an der Mathematik haben und/oder mit dem Gedanken spielen, ein naturwissenschaftliches oder ein technisches Studium zu ergreifen.

Ein Hauptaugenmerk der Seminararbeiten und insbesondere der Präsentationen liegt auf einer verständlichen Darstellung der mathematischen Konzepte und Ideen.

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Wachstums- und Zerfallsprozesse in Biologie bzw. Physik
2. Flugbahnen und Wurfweiten in der Leichtathletik
3. Der "Goldene Schnitt" - Geometrie in der Architektur
4. Verschlüsselung von Nachrichten - Kryptographie (z.B. Homebanking)
5. Wie macht man die Erde platt? Projektionen der Erdoberfläche in die Ebene der Landkarte
6. Ellipsen, Parabeln und Hyperbeln: Bewegungsformen im Gravitationsfeld von Himmelskörpern (Planeten, Monde, Kometen, ...)
7. x^2 kann auch negativ sein! Grundlegende Eigenschaften und Anwendungen der komplexen Zahlen in der Physik/Elektrotechnik
8. Spieltheorie - wie entscheide ich richtig?
9. IMAGINARY: Wenn Mathematik zur Kunst wird
10. Die Versicherungen und das Gesetz der großen Zahlen
11. Wahlverfahren und die Uneindeutigkeit der Wahl eines Kandidaten
12. Warum klingt die Quinte sehr konsonant, die kleine Sekunde sehr dissonant? – Mathematisches in der Musik

Zeitplan für das Schuljahr 2011/2012:

September/ Oktober	Fachliche Einführung
November	Vorstellung der Themenangebote für die Seminararbeiten
Dezember	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten / in die Erstellung einer Seminararbeit
	Endgültige Themenvergabe
Januar	Erstellung und Abgabe der Exposés zu den Seminararbeiten
Februar	Besprechung der Exposés (Einzelgespräche nach Termin)
März	Präsentationen der Projekte (Seminararbeitsthemen)
April	Ausführliche Besprechungen zum Stand der Arbeit, dazu im Vorfeld Abgabe eines schriftlichen Berichts
Mai Juni	Präsentationen im Seminar (Bisherige Ergebnisse und Stand der Arbeit); Besprechung der Präsentationen (Einzelgespräche)
Juli	Festlegung der endgültigen Titel der Seminararbeiten; Abgabe einer detaillierten Gliederung inkl. Schätzung der Seitenzahlen; Feedback; im Seminar: Klärung letzter Fragen zur Form der Arbeit

Zeitplan für das Schuljahr 2012/2013:

September/ Oktober	Fertigstellung der Arbeit; Einzelgespräche nach Bedarf
Anfang November	Abgabe der Arbeit
Dezember/ Januar	Abschlusspräsentationen im Seminar

Bewertung:

- Je eine Halbjahresleistung (max. 15 Punkte) in 11/1 und 11/2
- Max. 30 Punkte auf die Seminararbeit und die Abschlusspräsentation dazu

Komponenten der Bewertung:

In 11/1:

- Unterrichtsbeiträge
- Kurzarbeit (doppelt gewichtet)
- Ergebnisse der Übungen zum wissenschaftlichen Arbeiten
- Exposé

In 11/2:

- Einhaltung des Arbeitsplans
- Arbeitsweise bei der Anfertigung der Seminararbeit; u. a.: Vorbereitung der Beratungsgespräche, Einhaltung von Terminen, Qualität der abzugebenden Unterlagen
- 2 Präsentationen des eigenen Projekts
- Portfolio: Notizen zu allen Präsentationen der anderen Seminarteilnehmer

In 12/1:

- Seminararbeit
- Abschlusspräsentation